

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА

Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавр

студента Сердюка Дмитра Андрійовича

(ПІБ)

академічної групи 192-18ск-1 ФБ

(шифр)

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

(код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою Будівництво та цивільна інженерія

(офіційна назва)

на тему Проект будівництва департаменту соціального захисту в м. Вільногірськ

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Гапєєв С.М.	85	добре	
розділів:				
1. Архітектурно- будівельний	Гапєєв С.М.	85	добре	
2. Розрахунково- конструктивний	Гапєєв С.М.	85	добре	
3. Організаційно- технологічний	Гапєєв С.М.	85	добре	
4. Техніко-економічний	Вигодін М.О.	85	добре	
5. Охорона праці та промислова безпека	Гапєєв С.М.	85	добре	
Рецензент	Кудряшова Н.О.	85	добре	
Нормоконтролер	Кулівар В.В.	90	відмінно	

Дніпро
2021

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
будівництва, геотехніки і геомеханіки

_____ Гапєєв С.М.
(підпис) (прізвище, ініціали)

«04» травня 2021 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавр

студенту Сердюку Дмитру Андрійовичу академічної групи 192-18ск-1 ФБ
(прізвище та ініціали) (шифр)
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
за освітньо-професійною програмою Будівництво та цивільна інженерія
(офіційна назва)
на тему «Проект будівництва департаменту соціального захисту в м. Вільногірськ»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від _____.2021 р. № _____

Розділ	Зміст	Термін виконання
1. Архітектурно-будівельний	Ситуаційна план-схема та загальні відомості про район будівництва. Генеральний план, основні архітектурно-планувальні рішення та призначення будівлі.	04.05-10.05.2021
2. Розрахунково-конструктивний	Розрахунок колони.	11.05-23.05.2021
3. Організаційно-технологічний	Календарний план будівництва. Будівельний генеральний план. Технологічна карта на монтаж плит перекриття.	24.05-01.06.2021
4. Техніко-економічний	Техніко-економічна оцінка проекту. Проектно-кошторисна документація.	02.06-09.06.2021
5. Охорона праці та промислова безпека	Організація роботи з охорони праці на будівельному майданчику. Організація безпечних умов праці. Захист навколишнього середовища.	10.06-20.06.2021

Завдання видано _____
(підпис керівника)

Гапєєв С.М.
(прізвище, ініціали)

Дата видачі: 04.05.2021 р

Дата подання до екзаменаційної комісії: **23.06.2021 р.**

Прийнято до виконання _____
(підпис студента)

Сердюк Д.А.
(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 102 с., 9 табл., 11 рис., 1 дод., 47 джерел.

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ, БУДІВНИЦТВО,
ПРОЕКТНО-КОШТОРИСНА ДОКУМЕНТАЦІЯ, ТЕХНОЛОГІЯ І
ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ, РОЗРАХУНОК КОНСТРУКЦІЙ

Об'єкт роботи – двоповерхова будівля департаменту соціального захисту в м. Вільногірськ.

Мета роботи – розробити проєкт будівництва будівлі департаменту соціального захисту в м. Вільногірськ.

Методи та інструментарій – Згідно ДБН А.2.2-3-2014 та ДБН А.3.1-5-2016. Графічна частина виконана за допомогою програм AutoCAD, розрахунок параметрів ТЕО – «Будівельні технології – Кошторис[©] Computer Logic[®]».

Отримані результати і новизна – розроблено основні архітектурно-планувальні та конструктивні рішення; розраховано збірну залізобетонну плиту перекриття яка спирається на цегляні стіни; розроблено календарний та генеральний план будівництва, технологічна карта на улаштування покрівлі з металочерепиці; розраховано основні техніко-економічні показники проєкту; пророблено питання охорони праці та промислової безпеки.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження інноваційної діяльності кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки НТУ «Дніпровська політехніка» в сфері будівництва та цивільної інженерії.

ABSTRACT

Qualifying work: 102 pp., 9 tables, 11 Figure, 1 supplement, 47 sources.

ARCHITECTURAL AND PLANNING DECISIONS, CONSTRUCTION, DESIGN AND ESTIMATE DOCUMENTATION, TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF WORKS, CALCULATION OF STRUCTURES

The object of work is a two-storey building of the Department of Social Protection in Vilnohirsk.

The purpose of the work is to develop a project for the construction of the building of the Department of Social Protection in Vilnohirsk.

Methods and tools – Using DBN A.2.2-3-2014 and DBN A.3.1-5-2016. The graphic part of the work is performed with the help of the AutoCAD software package, estimated calculations – BTS - Computer Logic®.

The obtained results and news – the basic architectural-planning and constructive decisions are developed; the prefabricated reinforced concrete floor slab based on brick walls is calculated; the calendar and general plan of construction, the technological map on the arrangement of a roof from a metal tile are developed; the main technical and economic indicators of the project are calculated; the issues of labor protection and industrial safety have been worked out..

Relationship with other works – continuation of innovative activities of the Department of Construction, Geotechnics and Geomechanics of Dnipro University of Technology in the field of construction and civil engineering.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА.....	8
1.1 Ситуаційна план-схема та загальні відомості про район будівництва ..	8
1.2 Генеральний план, основні архітектурно-планувальні рішення та призначення будівлі.....	10
1.3 Архітектурно-конструктивна частина.....	12
1.4 Енергозберігаючі технології	26
1.5 Оздоблення приміщень.....	27
РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ	29
2.1 Вихідні дані.....	29
2.2 Збір навантаження.....	30
2.3 Визначення навантажень та зусиль	31
2.4 Визначення розрахункового згинаючого моменту та поперечної сили	31
2.5 Визначення кількості пустот	32
2.6 Розрахунок на міцність нормальних перерізів	33
2.7 Розрахунок на міцність похилих перерізів	35
2.8 Перевірка панелі на монтажні навантаження	36
РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	38
3.1 Загальні положення.....	38
3.2 Технологічна карта на улаштування покрівлі з металочерепиці	39
3.2.1 Загальні відомості та область застосування технологічної карти.....	39
3.2.2 Технологія і організація ведення технологічного процесу	40
3.2.3 Визначення обсягів робіт.....	42
3.2.4 Визначення трудомісткості робіт.....	42
3.2.5 Визначення тривалості виконання робіт	43
3.2.6 Матеріально-технічні ресурси	43
3.2.7 Вимоги до якості робіт	43
3.2.8 Техніко-економічні показники за технологічною картою.....	44
3.3 Календарне планування.....	45
3.3.1 Призначення календарного плану	45
3.3.2 Складання номенклатури і визначення обсягів БМР	46
3.3.3 Визначення потреб в основних матеріалах і виробках	49
3.3.4 Вибір методів виробництва основних будівельно-монтажних робіт ..	50
3.3.5 Визначення трудомісткості робіт.....	52
3.3.6 Визначення тривалості БМР	54
3.4 Будівельний генеральний план	55
3.4.1 Призначення будівельного генерального плану.....	55

	6
3.4.2 Розрахунок складських приміщень	56
3.4.3 Визначення потреб у тимчасових будівлях і спорудах.....	57
3.4.4 Розрахунок водопостачання будівельного майданчика.....	58
3.4.5 Розрахунок електропостачання будівельного майданчика	60
3.4.6 Визначення техніко-економічних показників	61
РОЗДІЛ 4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.....	62
4.1 Загальні відомості	62
4.2 Види кошторисної документації.....	63
4.3 Техніко-економічні показники	65
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА.....	66
5.1 Загальні положення.....	66
5.2 Організація роботи з охорони праці на будівельному майданчику	67
5.3 Організація безпечних і нешкідливих умов праці на будівельному майданчику.....	70
5.4 Основні вимоги охорони праці та пожежної безпеки в технологічній карті на виконання монтажу металочерепиці.....	73
5.4.1 Вимоги безпеки щодо виконання механізованих робіт на будівельному майданчику.....	73
5.4.2 Вимоги безпеки під час експлуатації засобів підмоцування, ручних машин та інструменту.....	74
5.4.3 Вимоги безпеки під час виконання земляних робіт	76
5.4.4 Вимоги безпеки під час виконання монтажних робіт	76
5.4.5 Вимоги безпеки під час виконання ізоляційних робіт.	77
5.4.6 Вимоги безпеки під час виконання покрівельних робіт.....	78
5.5 Захист навколишнього середовища.....	80
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.	85
ДОДАТКИ	88

ВСТУП

Цивільна інженерія – галузь будівництва пов'язана зі створенням об'єктів цивільного призначення. Згідно загальнодоступних даних, об'єкти, що зводяться в ході цивільного будівництва, можуть бути капітальними і тимчасовими: до перших відносяться всі будівлі і споруди, передбачені проектно-кошторисною документацією і є невід'ємною частиною споруджуваного комплексу; тимчасовими вважаються будівлі і споруди, збудовані на час проведення будівельно-монтажних робіт.

Об'єкт роботи – двоповерхова будівля департаменту соціального захисту в м. Вільногірськ.

Мета роботи – розробити проєкт будівництва будівлі департаменту соціального захисту в м. Вільногірськ.

Будівля департаменту соціального захисту відноситься до цивільного класу будівель, основне цільове призначення департаменту, як спеціальної державної установи – здійснення соціального та правового обслуговування та надання соціально-побутових, соціально-педагогічних, соціально-медичних, соціально-економічних, юридичних, послуг, послуг з професійної реабілітації осіб, тощо.

Світові та вітчизняні тенденції в будівництві направлені на оптимізацію витрат при забезпеченні унікальності окремо-взятої будівлі або споруди, при цьому пріоритетом є використання типових відносно не дорогих ефективних рішень із забезпеченням оригінальності архітектурної складової за рахунок використання безлічі можливих комбінацій з оздоблення. Такий підхід закладено в основну даного проєкту – максимально можливе використання доступних відомих і добре апробованих рішень паралельно із забезпеченням відповідної архітектурної унікальності.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження інноваційної діяльності кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки НТУ «Дніпровська політехніка» в сфері будівництва та цивільної інженерії.

РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

1.1 Ситуаційна план-схема та загальні відомості про район будівництва

Відповідно вихідних даних, об'єкт проектування знаходиться в центральній частині м. Вільногірськ за адресою: вул. ім. Ю.М. Устенка, 29 на земельній ділянці з відповідним цільовим призначенням, а саме 03.01 Для будівництва та обслуговування будівель органів державної влади та місцевого самоврядування.

На рис. 1.1 та 1.2 показана ситуаційна план-схема ділянки забудови об'єкту та викопіювання з кадастрової карти України.

Згідно ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» (Додаток Е):

W_0 – вітрове навантаження – 440 Па;

S_0 – снігове навантаження – 1190 Па;

B – товщина стінки ожеледі – 19 мм;

W_B – вітрове навантаження при ожеледі – 220 Па.

Відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 майданчик будівництва знаходиться в II Південно-Східному архітектурно-будівельному кліматичному районі, де переважають такі вітри: влітку – східні та східно-західні, взимку – північний і північно-східного напрямку. Для району характерна затяжна зима, нестійка весна і жарке літо.

Будівництво ведеться у районі зі звичайними геологічними умовами.

Згідно вихідних даних, клімат – помірний, ґрунти – льосовидні суглинки, другого типу просідання. Глибина промерзання ґрунтів складає 1,1 м. Рівень ґрунтових вод зафіксовано на глибині 2 м. Рельєф – рівнинний.

Максимальна температура повітря сягає $+26^{\circ}\text{C}$; мінімальна -24°C . Самий холодний місяць – січень, найтепліший – липень, найдощовіший місяць – жовтень. Середньорічна температура сягає плюс 12°C . Середня кількість опадів за рік 73 мм.



Рисунок 1.1 – Ситуаційна план-схема



Рисунок 1.2 – Викопіювання з кадастрової карти України

1.2 Генеральний план, основні архітектурно-планувальні рішення та призначення будівлі

Будівля департаменту соціального захисту відноситься до цивільного класу будівель. Основне цільове призначення департаменту соціального захисту, як спеціальної державної установи – здійснення соціального та правового обслуговування та надання соціально-побутових, психологічних, соціально-педагогічних, соціально-медичних, соціально-економічних, юридичних, послуг з працевлаштування, послуг з професійної реабілітації осіб з обмеженими фізичними можливостями, інформаційних та інших соціальних послуг.

Будівля запроектована у відповідності із завданням та у своєму складі має всі потрібні приміщення.

Евакуаційний вихід розташований з лівого боку будівлі.

Групування приміщень виконане з урахуванням розподілу і функціонального взаємозв'язку різних зон.

В даній будівлі передбачений пандус з перилами для безперешкодного потрапляння в будівлю на інвалідних візках, та дитячих возиках. Пандус – це похила поверхня, призначена для переміщення людей з обмеженими можливостями. Пандус виконаний за існуючими вимогами: кут нахилу складає 4°; ширина пандуса – 2 м; пандус оснащений поручнями з обох сторін; покриття пандусу виконане з не слизьких матеріалів.

Проектом передбачено два поверхи. Сам заклад складається з таких приміщень: кабінетів спеціалістів з правової допомоги, кабінетів спеціалістів з соціальної допомоги, вестибюлю, санвузла, зали зборів та інших. Для міжповерхового сполучення запроектована будівля оснащена двомаршевыми залізобетонними сходами.

В даній будівлі прийняті наступні основні конструктивні рішення:

- фундаменти – монолітні стрічкові залізобетонні;
- стіни – з цегли товщиною 510 мм;

- перегородки – з цегли товщиною 120 мм;
- перекриття та покриття – збірні багатопустотні панелі;
- покрівля – скатна з металочерепиці;
- підлога – ламінат, керамічна плитка та лінолеум;
- водовідвід – зовнішній неорганізований.

Запроектована будівля має наступні розміри: довжина – 26,6 м, ширина – 15 м, висота поверху – 2,7 м, кількість поверхів – 2, загальна висота будівлі 8,4 м.

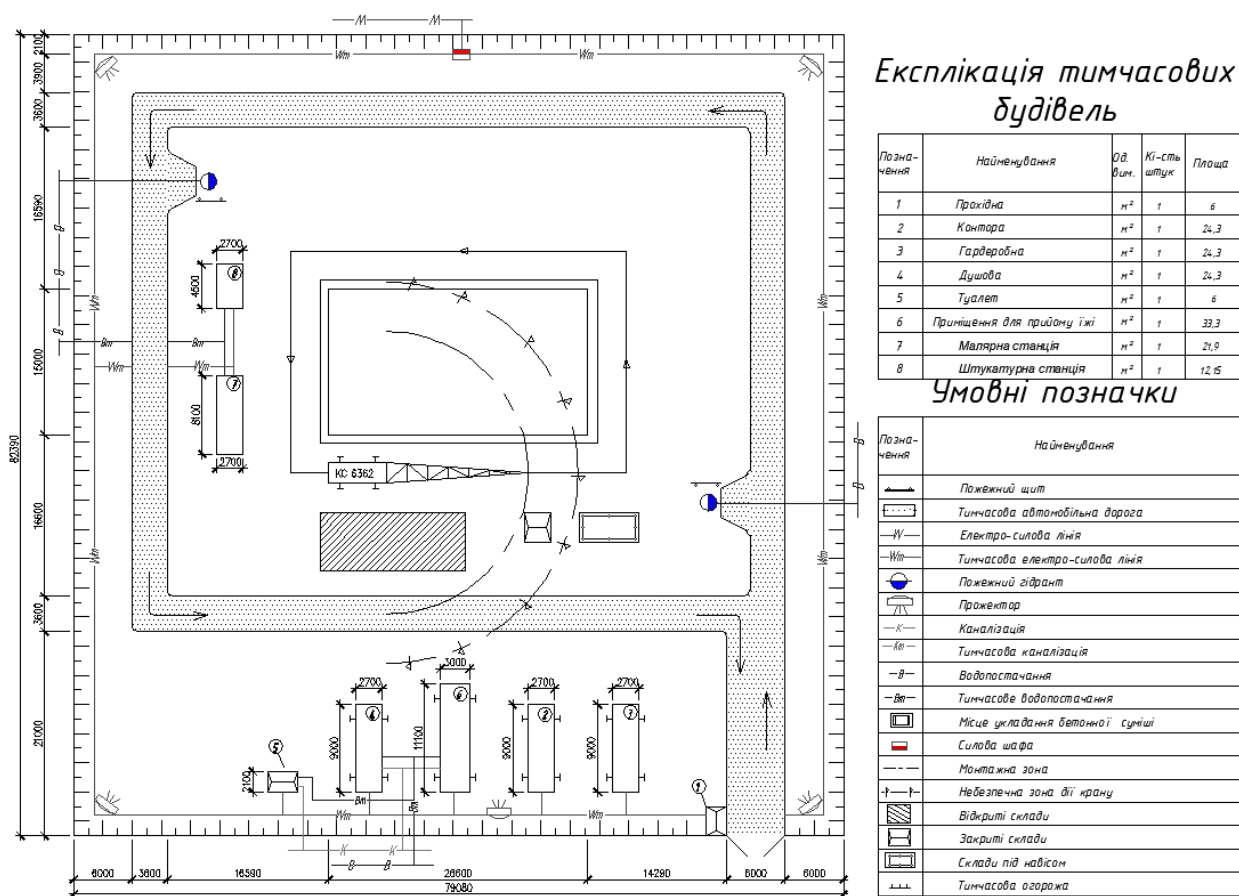


Рисунок 1.3 – Схема генерального плану будівельного майданчику

Для забезпечення необхідних санітарно гігієнічних умов на запроектованій ділянці намічений комплекс заходів з благоустрою та озелененню. На ділянках, вільних від забудови, передбачається влаштування

газонної трави, кущів, квітників, лавок, хвойних дерев та декоративних дерев групової посадки.

На генеральному плані передбачена автостоянка для машин. Розташування доріг та тротуарів навколо будівлі забезпечує безперешкодний проїзд пожежних машин в екстрених випадках.

1.3 Архітектурно-конструктивна частина

Фундамент. Фундамент – підземна конструкція будівлі чи споруди яка безпосередньо сприймає навантаження від споруди і передає їх на основу. Глибина закладення фундаменту повинна відповідати глибині залягання того шару ґрунту, що приймається за природну основу. Як матеріал для фундаменту найчастіше застосовують бутовий камінь, бутобетон, бетон і залізобетон. За конструктивним рішенням фундаменти розділяють на стовпчасті, стрічкові, суцільні і пальові. Фундамент потрібен для розподілу навантаження, що створює надземна частина споруди на ґрунт, тому він має відповідати певним вимогам.

Вимоги до фундаментів: міцність, стійкість, довговічність, унеможливлення перекидання та переміщення в ґрунті, морозостійкість, екологічність та можливість виготовлення в конкретних умовах., стійкість до дії низьких температур та ґрунтових вод.

У запроектованій будівлі прийняті фундаменти монолітні стрічкові залізобетонні.

Даний фундамент являє собою безперервну монолітну залізобетонну стрічку, заглиблену в землю яка сприймає навантаження від будь-яких несучих елементів будівельної конструкції.

Стрічковий фундамент облаштовується по периметру будівлі, що будується і під усіма його несучими стінами. Залізобетонний фундамент улаштовують з бетону класів C12/15- C25/30 і арматури.

Спочатку потрібно підготувати основу – вирити і підготувати траншеї.

Під майбутній фундамент вистилається піщана подушка. Далі викладається шар дренажу, який служить захистом фундаменту від руйнування ґрунтовими водами. Після цього на тонкий шар бетону вистилається двошарова гідроізоляція. Потім встановлюється опалубка та арматура для фундаменту. Опалубка для фундаменту повинна бути жорстко зафіксована. Для цього використовують високоміцні стяжні гвинти і гайки.

Арматуру для фундаменту скріплюють сталевими дротами діаметром 0,8 і 1,2 мм або спеціальною скобою для в'язки арматури. В'язка арматури необхідна для утримання арматурного каркасу на місці при заливки бетону. Між опалубкою і каркасом влаштовується захисний шар. Для цього арматуру в тілі бетону фіксують, використовуючи пластикові фіксатори.

Після цього в опалубку заливають бетоном, який і утворює фундаментну плиту. Арматура повинна виступати на поверхню для того, щоб пов'язувати фундамент зі стінами.



Рисунок 2.1 – Монолітний стрічковий залізобетонний фундамент

Гідроізоляція. Так як фундамент даної будівлі підлягає зволоженню ґрунтовими водами, то необхідно передбачити гідроізоляцію. Конструкцію гідроізоляції обирають в залежності від характеру впливу води, температурно-вологісного режиму в приміщеннях, тріщиностійкості конструкцій.

Розрізняють вертикальну та горизонтальну гідроізоляцію фундаменту. Перша має на увазі створення захисного шару по всій вертикальній поверхні фундаменту. Горизонтальна гідроізоляція сприяє захисту від капілярної вологи. Обидва типи ізоляції поєднуються у єдину водонепроникну систему.

Гідроізоляція забезпечує надійну водонепроникність підземних споруд, фундаментів. В даній будівлі приймається вертикальна та горизонтальна гідроізоляція.

У нижній частині влаштовують ізоляційний шар виготовлений із двох шарів руберойду склеєних бітумною мастикою, товщиною 5 мм. Ця гідроізоляція називається горизонтальною. Вертикальна гідроізоляція виконується фарбуванням зовнішніх поверхонь стін фундаментів гарячим бітумом 2 рази.

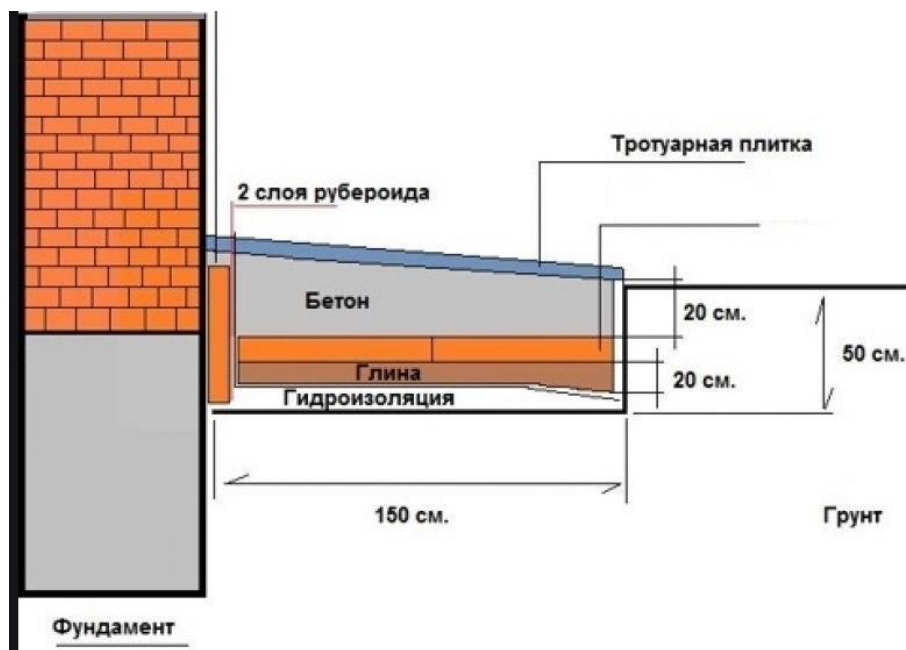


Рисунок 2.2 – Принципова схема розташування гідроізоляції

Стіни. Вертикальні конструктивні елементи будівлі, які захищають приміщення від дії зовнішнього середовища та відділяють приміщення одне від одного, називають стінами. За конструктивним вирішенням і сприйняттям навантажень стіни поділяються на: несучі, самонесучі, не несучі.

Вимоги до стін: стійкість, довгостроковість, протипожежні вимоги, теплотехнічні, акустичні, економічність, відповідність архітектурно-художньому рішення.

У даній будівлі несучі стіни прийняті з цегли товщиною – 510 мм.

Стіну з цегли можна влаштовувати двома основними способами: ланцюговий і багаторядний.

Для зведення стін запроектованої будівлі використовують ланцюгову перев'язку швів.

Кладку цегли ведуть на цементно-піщаному розчині, для економії цементу і зручності, додають гашене вапно або глину.

Розчин, який розділяє бічні грані суміжних цеглин, утворює вертикальні шви. При цьому необхідно слідкувати за не співпадінням вертикальних швів, тобто їх перев'язкою.

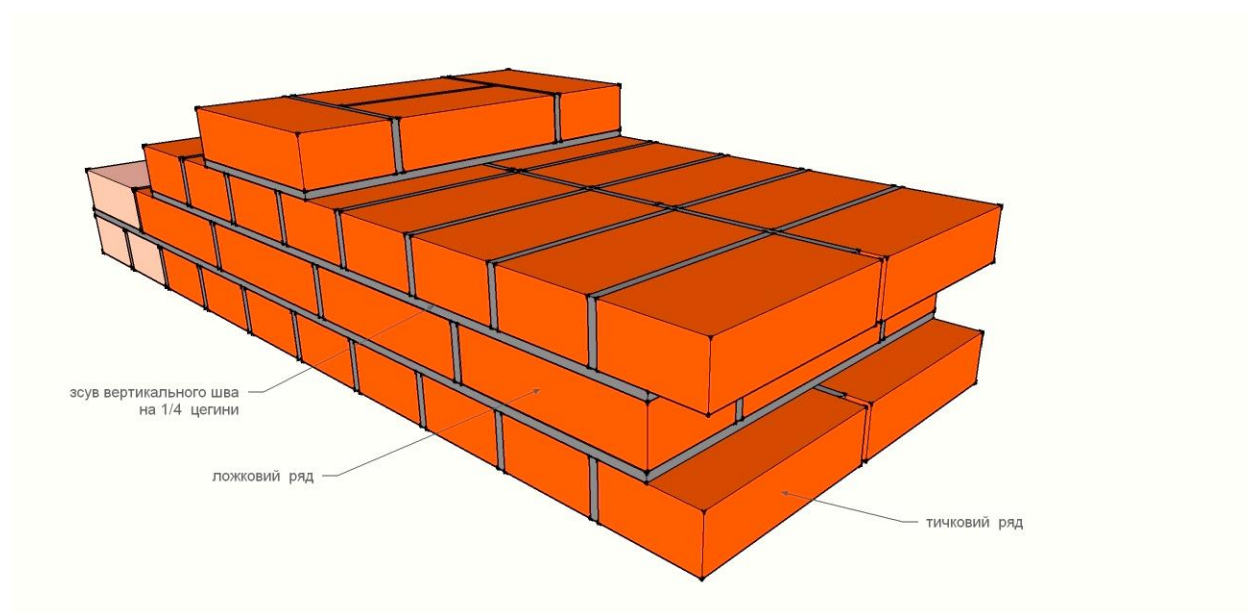


Рисунок 2.3 – Система ланцюгової перев'язки швів

Сходи. Сходи – конструктивний, функціональний елемент, що забезпечує вертикальні зв'язки між поверхами будинку у вигляді ряду ступенів. Сходові площадки – які розташовані на рівні підлоги поверху називають поверховими, а проміжкові, які розташовані між поверхами – міжповерховими.

Сходи повинні відповідати наступним вимогам: міцності, довго-строковості, безпеки руху, пожежної безпеки.

Розміщення сходів у плані будинку їх кількість і розміри залежать від призначення, габаритів та компоновки будівлі. Для забезпечення безпеки руху по сходовим маршам обов'язково влаштовують огорожі з поручнями висотою 0,9 м. Ширина площадок повинна бути не менше ширини маршу, в даному випадку вона дорівнює 1,2 м. Горизонтальна площина сходинок називають поступню, а вертикальну підступеньком. Огородження сходів складається із сталевих стінок та нахилених решіток. Нижні кінці стінок закріплюються у гнізда, які лишаються у сходинок, та заливають цементним розчином високої марки.

У запроектованій будівлі, для міжповерхового сполучення використовують залізобетонні двомаршеві сходи.

Ширина поступні складає 300 мм, а висота підступеньку складає 150 мм. Вузол сходів зображений на другому аркуші креслень.



Рисунок 2.4 – Загальний вигляд сходового маршу з крупноформатних елементів

Перегородки. Перегородки — стіни, призначені для поділу будівлі в межах поверхів на окремі приміщення.

В цивільному будівництві перегородки, як правило, являються не несучими конструкціями.

Основними вимогами, що пред'являються до перегородок, є: міцність, стійкість, звукоізоляційність, індустриальність, економічність, водостійкість, вогнестійкість, газонепроникність.

Залежно від призначення перегородок деякі з цих вимог можуть не враховуватися або враховуватися меншою мірою. Наприклад, міжквартирні перегородки в порівнянні з міжкімнатними повинні мати підвищену звукоізоляцію, а перегородки в санітарних вузлах — велику вологостійкість і найкращі санітарно-гігієнічні якості.

В даній будівлі, центру соціальної та правової допомоги я запроектував цегляні перегородки товщиною 120 мм, які влаштовують на розчині марки М75. Міжкімнатні перегородки з цегли влаштовують по бетонній основі або по залізобетонним плитам перекриття. Перегородки кладуть у пів-цегли.

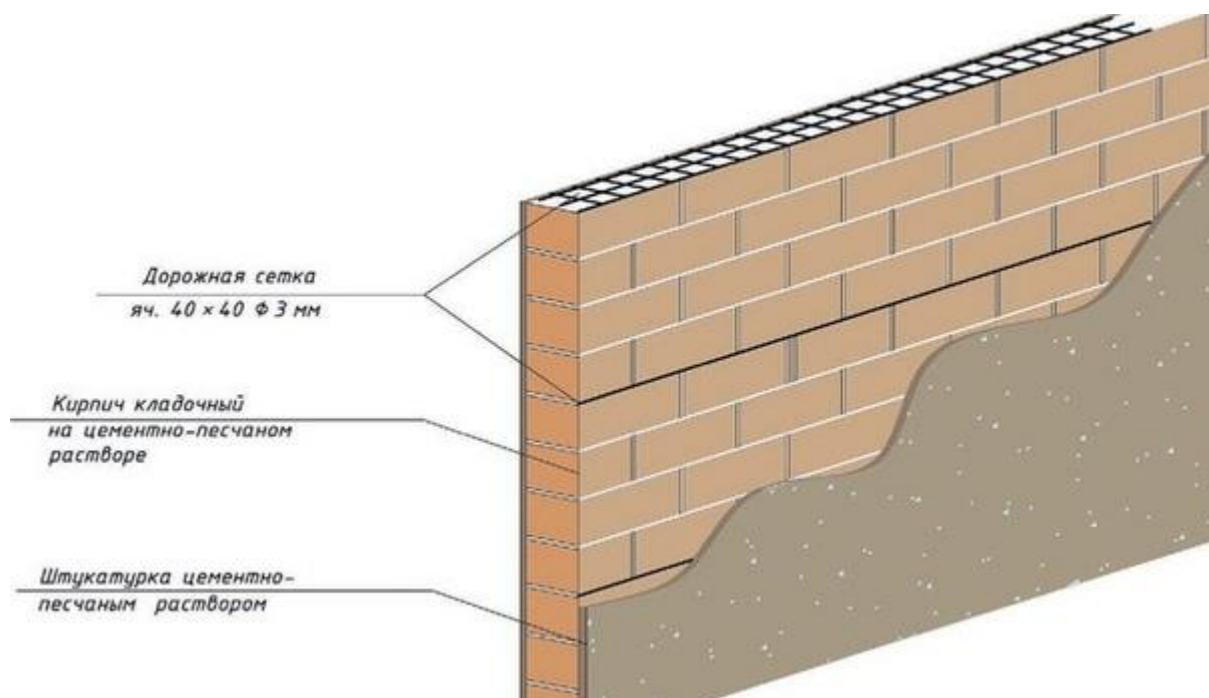


Рисунок 2.5 – Цегляна перегородка (принципова схема)

Плити перекриття. Перекриття – це залізобетонний виріб, який застосовується в будівництві для перекриття нижнього поверху і відповідно слугують підлогою для верхнього. За призначенням розрізняють перекриття: міжповерхові, підвальні, горищні.

Залежно від способу влаштування конструкції перекриття бувають: збірні (великопанельні на кімнату, панельні, балкові по залізобетонних, металевих, дерев'яних балках), монолітні залізобетонні, збірно-монолітні, безригельні.

Конструкції перекриття повинні відповідати нормативним вимогам щодо міцності та вогнестійкості (відповідно до призначення будинків), а також вимогам звукоізоляції, теплоізоляції.

Вигин горищних перекриттів не повинен перевищувати $1/200$ довжини прольоту, а вигин міжповерхових перекриттів $1/250$ довжини прольоту.

В центрі соціальної та правової допомоги використані збірні залізобетонні плити перекриття. Конструктивно перекриття складаються з плит та вкладеною на них підлогою. Залізобетонні перекриття довговічні, вогнестійкі, міцні і прості в улаштуванні. З стінами плити з'єднуються анкерами, які кріплять до петлі підйому і заводять в кладку. Між собою вони з'єднуються зварюванням закладних деталей. У будівлі з цегляними несучими стінами використані багатопустотні плити перекриття товщиною 220 мм.

Багатопустотні плити випускають із звичайною ненапруженою арматурою, яку розміщують у ребрах плит між пустотами в повздовжньому напрямку.

В запроектованій будівлі застосовано такі типорозміри плит перекриття:

- П1 ПК 60.12 – 24 шт.;
- П2 ПК 30.12 – 12 шт.;
- П3 ПК 30.15 – 8 шт.;
- П4 ПК 60.15 – 14 шт.



Рисунок №2.6 – Плита перекриття (принциповий вигляд)

Плити покриття. Покриття – це сукупність конструктивних елементів, які завершують будівлю і захищають її від зовнішнього середовища.

Вимоги до покрівель: водонепроникність, довговічність, мінімальні експлуатаційні витрати.

Конструкція покриття повинна бути розрахована таким чином, щоб забезпечити сприйняття постійного навантаження, та тимчасових навантажень.

В даній будівлі використовуються збірні багатопустотні плити покриття їх вкладають на несучі стіни.

Монтаж здійснюється за допомогою кранів. Товщина покриття 220 мм. Шви між плитами покриття замоноличуються цементним розчином марки не нижче М75. Технологія та правила закріплення плит покриття, аналогічна закріпленню плит перекриття. Так само, як і для плит перекриття, плити покриття мають спирання на стіни не менше 100.

В даному проекті використовують плити наступних типорозмірів:

- П1 ПК 60.12 – 24 шт.;
- П2 ПК 30.12 – 12 шт.;
- П3 ПК 30.15 – 8 шт.;
- П4 ПК 60.15 – 16 шт.

Перемички. Перемичка (віконна або дверна) – це елемент конструкції, часто виготовлений з дерева, металу, цегли або залізобетону, і вживаний для перекриття віконних і дверних прорізів.

Перемички бувають двох видів: несучі та не несучі.

Найчастіше використовують стандартні залізобетонні перемички.

Перемички для вікон і дверей укладаються або заливаються за місцем, коли стіни вже вигнані на висоту дверних і віконних прорізів. При цьому, дуже часто віконні та дверні перемички розташовують на одному рівні по всьому периметру конструкції.

У запроектованій будівлі використані залізобетонні перемички брусового типу, як несучі так і не несучі. При великій товщині стіни коли одна перемичка не може перекрити стіну повністю у такому випадку використовують дві або три перемички.

Так, як товщина зовнішніх стін складає 510 мм, а розміри перемичок складають 250·250 мм, тоді при перекриванні віконних та дверних прорізів необхідно вкладати по дві перемички.

Перемички виготовляють з спеціальними стропувальними отворами діаметром 30 мм, для підйому та монтажу перемичок і застосуванням спеціальних механізмів, але найчастіше їх випускають з двома монтажними петлями.

Довжину перемичок прийнято на 300 мм, довше ніж віконні та дверні прорізи. Кількість перемичок в даній будівлі – 121 шт.

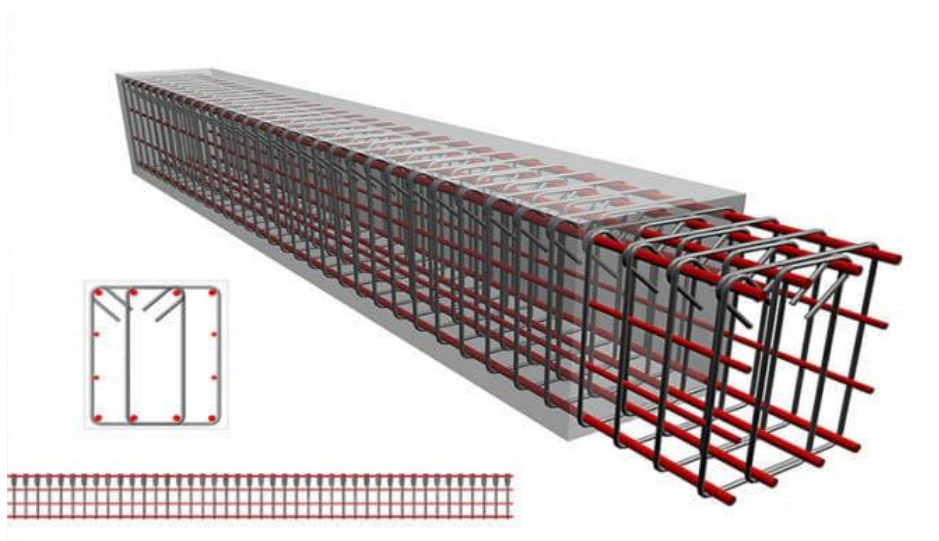


Рисунок 2.7 – Перемичка (принциповий вигляд)

Покрівля. Покрівля – верхній конструктивний елемент покриття або даху, що безпосередньо ізолює будівлю від зовнішніх впливів. Покрівля має бути морозостійкою та термостійкою, міцною настільки, щоб витримувати навантаження від снігу та вітру, а інколи і технологічне навантаження.

Несуча частина даху складається з залізобетонного покриття.

За кількістю схилів та їх геометричною формою покрівлі діляться на: односхилі; двосхилі; багатосхилі; купольні; складної форми; плоскі з невеликим нахилом для забезпечення стоку води.

Покрівля в запроектованій будівлі з металочерепиці.

Металочерепиця — це покрівельний матеріал у вигляді профільованих листів сталі, міді або алюмінію, який покритий полімерним захисним шаром різного кольору.

Металочерепиця вважається універсальним матеріалом і використовується при будівництві нових дахів і їх подальшої реконструкції. Її можна застосовувати для будь-яких типів скатних дахів, але мінімальний кут нахилу ската повинен мати не менше 14 градусів.

Переваги використання метало черепиці: легкість, доступна ціна матеріалу і монтажу, багата палітра кольорів і профілів, великий термін експлуатації (понад 50 років), екологічна безпека, можливість використання при зміні температур, міцність, простота ремонту та монтажу, надійність (металочерепиця мало схильна до корозії, не втрачає колір на сонці, має стійкість до різкої зміни температур).

В даній будівлі запроектовано зовнішній не організований водовідвід.

Зовнішні неорганізовані водовідводи являють собою водостічну систему, при якій опади зливаються на землю за рахунок ухилу дахів. При цьому немає ні жолобів, ні воронок водозбірних і зливних фанових труб. В окремих випадках над фасадами будинків влаштовується козирок. Будівлі з неорганізованими водостоками повинні стояти від тротуарів не менше як на 2,0 метра. Якщо будинок має неорганізований водовідведення, то потрібно враховувати місце розташування будинку, розміщення доріжок тощо.

Двері. Двері – це конструктивний елемент будинку, який служить для ізоляції прохідних приміщень та для входу в будинок. Їх розташування, кількість та розміри, визначаються з урахуванням кількості людей, які перебувають у даному приміщенні та від типу будинку.

За призначенням двері поділяються на: зовнішні (вхідні у приміщення зі сходової клітки); внутрішні; шафні; вхідні у горища, підвали тощо; двері спеціального призначення (вогнестійкі, броньовані, герметичні).

В даній будівлі використовуються двері з ПВХ-профілю.

Властивості, які вимагають стандарти ДСТУ: ударостійкість, волого непроникність, ступінь білизни.

Переваги дверей з ПВХ профілю полягають у тому, що вони: відрізняються високим рівнем звукоізоляції і теплоізоляції, стійкі до дії лугів, кислот, вапна, стійкі до атмосферних впливів, завдяки своєму складу із пластику відрізняються довговічністю та економічністю.

Двері виконані з дотриманням правил пожежної безпеки, відкривання відбувається на зовні.

У запроектованій будівлі використовуються металопластикові двері наступних типорозмірів:

- ДГ 24-19В розміром 2365 x 1918мм - 1 шт.;
- ДГ 24-12 розміром 2371 x 1170мм - 24 шт.;
- ДГ 24-10 розміром 2371 x 970мм - 2 шт.;
- ДГ 21-8 розміром 2071x 770мм - 4 шт.;
- ДГ 24-15В розміром 2365 x1518мм - 4 шт.;
- ДК 24-15 розміром 2385 x1474мм - 2 шт.

Вікна. Вікна – це конструктивний елемент будівлі, який забезпечує провітрювання та природне освітлення приміщення. Згідно ДБН, площа вікон для житлових будинків повинна бути в межах від 1/5 до 1/8 площі підлоги.

До вікон пред'являються наступні вимоги: теплозахисні, звукоізоляційні, що дозволяє уникнути необґрунтованих витрат теплоти.

В даній будівлі запроектовані вікна з ПВХ профілю.

Вікна з ПВХ профілю мають такі переваги над дерев'яними вікнами: довговічність, стійкість до всіх видів атмосферних впливів, герметичність усіх швів і стиків, високий рівень захисту від холоду і шуму, простота в догляді, висока технологічність виготовлення, матеріал ПВХ є важкозаймистим.

Технологія виготовлення профілів ПВХ дозволяє отримати будь-яку форму вікна та дверей, задовольняючи дизайнерський задум. Порожнини внутрішньо-профільних камер рам у поєднанні з герметичними склопакетами дозволяють отримати досить високі показники з теплозахисту, звукоізоляції, герметизації.

У ПВХ для віконних рам використовують спеціальні добавки, які роблять цей матеріал екологічно чистим.

Пересування вентиляційної планки з допомогою ручки для відкривання вікна в поперечному напрямку забезпечує дозовану вентиляцію з економією тепла, не порушуючи звукоізоляції.

Для кліматичного району в якому ведеться будівництво центру соціальної та правової допомоги найбільш доцільним буде використання вікон з подвійним склопакетом.

Термін служби цих вікон – не менше 40 років.

В даній будівлі запроектовані металопластикові вікна з подвійним склопакетом, наступних типорозмірів:

- ОК 21-24 розміром 2060x2370 мм – 24 шт.;
- ОК 21-21 розміром 2060x2070 мм – 4 шт.;
- ОК 21-27 розміром 2060x2680 мм – 1 шт.

Підлоги. Підлога – це багат шарова конструкція, що складається з покриття (чистої підлоги), яке безпосередньо зазнає експлуатаційних впливів; прошарку, що зв'язує покриття з елементом, який лежить нижче, або перекриттям; підстилаючого шару (підготовки), який забезпечує непорушність чистої підлоги й розподіляє навантаження на міжповерхове перекриття або ґрунт; основи – якою може бути міжповерхове перекриття або природний ґрунт.

Вимоги до підлог: міцність; жорсткість; мале теплосасвоєння; не бути слизькими; легко піддаватися чищенню; бути економічними; водостійкими; звукоізоляція; водостійкість.

За матеріалом покриття підлоги бувають дерев'яні, бетонні, керамічні, цементні, з синтетичних матеріалів. За способом влаштування підлоги класифікують на монолітні (безшовні), штучні й рулонні; за конструкцією підпілля – порожнинні з вентиляючими проміжками між основою та чистою підлогою і безпорожнинні, які не мають простору під підлогою.

Проміжок в місцях примикання підлоги до стін і перегородок закривають плінтусами.

В запроектованій будівлі улаштовані такі підлоги: з лінолеуму, з керамічної плитки, ламінату.

Підлоги з лінолеуму характеризуються м'якістю й пружністю, що відрізняє їх від всіх інших матеріалів. Разом з тим, покриття із ПВХ міцні - не кришаться й не тріскаються, як, наприклад, керамічні й дерев'яні поверхні.

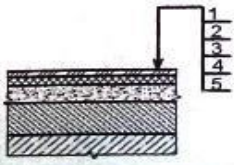

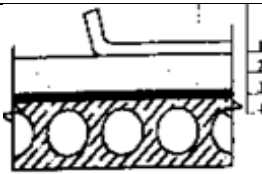
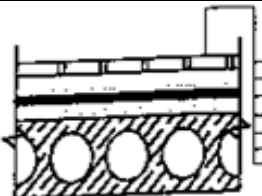
В даній будівлі вони запроектовані в: архіві, бухгалтерії, коридорі, канцелярії, управлінні з питань праці, залі зборів та ін..

Підлоги з керамічної плитки володіють великою міцністю, водостійкістю і легко піддаються чищенню, але вони є холодними та жорсткими. В даній будівлі вони запроектовані у вестибюлі, тамбурі, на сходах та в санітарних кімнатах. Їх влаштовують по бетонній або керамзитобетонній підготовці.

Підлоги з ламінату є досить стійкими до різного роду пошкоджень. Верхнім шаром служить спеціальна високоміцна плівка з смоли - те саме «ламінування», що дало назву всьому виробу. Верхній шар несе на собі найважливішу функцію захисту від зовнішніх впливів; також він протистоїть волозі і забрудненню, хімікатів і сонячним променям.

В даній будівлі вони запроектовані в: кабінеті юриста, кабінеті сімейного та дитячого психолога, кабінеті адвоката, пенсійному відділі, довідковому бюро та ін.

Таблиця 2.1 – Експлікація підлог

№ прим.	Тип підлоги	Схема підлоги або тип за серією	Дані елементів підлоги	Площа, м ²
2,3,5,7, 10,13	Лінолеум		1. Втрамбований ґрунт; 2. Цементно-піщана стяжка; 3. Пароізоляція; 4. Теплоізоляція; 5. Лінолеум.	179,43
8,11,12 ,15	Керамічна плитка		1. Втрамбований ґрунт. 2. Теплоізоляція - керамзит. 3. Стяжка цементно-піщана. 4. Гідроізоляція-2 шари ізолу. 5. Обмазка бітумна мастика. 6. Прошарок та заповнення швів розчином. 7. Керамічна плитка	52,63
1,4,6,9, 14	Ламінат		1. Втрамбований ґрунт; 2. Дрібнозернистий бетон; 3. Гідроізоляція; 4. Стяжка цементно-піщана; 5. Ґрунтовка; 6. Самовирівнююча суміш; 7. Ламінат.	97,01
2,3,5,6, 9,10,11 ,12	Лінолеум		1. Залізобетонна багатопустотна плита перекриття. 2. Цементно-піщана стяжка; 3. Пароізоляція; 4. Теплоізоляція; 5. Лінолеум.	232,3
7	Керамічна плитка		1. Залізобетонна багатопустотна плита перекриття 2. Теплоізоляція-керамзит 3. Стяжка цементно-піщана 4. Гідроізоляція 2 шари ізолу 5. Обмазка- бітумна мастика 6. Прошарок заповнення швів розчином 7. Керамічна плитка	18,30
1,4,8,1 3	Ламінат		1. Залізобетонна багатопустотна плита перекриття; 2. Гідроізоляційна плівка; 3. Цементно-піщана стяжка; 4. Звукоізоляція; 5. Ламінат.	73,22

1.4 Енергозберігаючі технології

Енергозберігаючі технології здатні звести до мінімуму непотрібні втрати енергії, що сьогодні є одним з пріоритетних напрямків

Впровадження енергозберігаючих технологій в господарську діяльність як підприємств, так і приватних осіб на побутовому рівні, є одним з важливих кроків у вирішенні багатьох екологічних проблем - зміни клімату, забруднення атмосфери, виснаження копалин ресурсів та інші.

Економія енергії – це ефективне використання енергоресурсів за рахунок застосування інноваційних рішень, які обґрунтовані економічно, прийнятні з екологічної та соціальної точок зору, і не змінюють звичного способу життя.

В даній будівлі використані енергозберігаючі технології з метою зменшення тепловтрат, зменшення використання електроенергії, регулювання витрати води.

Для зменшення тепловтрат були запроектовані такі технології:

1. Вікна за ПВХ профілю з подвійним склопакетом. Камери між склом заповнюються аргоном, що дозволяє зберігати на 30-50% тепла більше від звичайного скла. І, що важливо, це повністю безпечно для людини.

2. Рекуператори тепла. Приточно-витяжна вентиляція з високою ефективністю збереження тепла (до 91%). До основних плюсів рекуператорів можна віднести : зберігають чистоту і вологість повітря, споживають мало електрики 1,1 - 2Вт, запобігають утворенню грибка і цвілі, мають компактний розмір, повністю монтуються усередині стіни, працюють тихо.

3. Утеплення зовнішніх стін пінополістиролом. Він легкий, водонепроникний, зручний в роботі. З ним теплоізоляційні якості стін покращуються до 70%.

Для зменшення використання електроенергії були використані такі технології:

1. Енергозберігаючі лампи. Заміна ламп на енергозберігаючі заощадить електроенергію у 5-6 разів.
2. Оздоблення кабінетів в світлі тони. Через оздоблення кабінетів в світлі тони денне світло більше буде відбиватися від поверхні, отже кабінети будуть набагато світліші, а це значить що зменшиться використання штучного освітлення.
3. Для регулювання витрат води встановлюються лічильники.

1.5 Оздоблення приміщень

Оздоблення приміщень – це завершальний процес, завдяки якому приміщення будівлі набувають закінчений вигляд.

Оздоблення виконується для надання приміщенням певного архітектурно-естетичного вигляду, захисту від руйнівної дії атмосферних впливів та агресивного середовища, враховуючи вимоги санітарії та гігієни.

В даній запроектованій будівлі застосовується штукатурення стін з подальшим фарбуванням, клеєнням шпалер та вкладанням плитки.

Оздоблення внутрішніх поверхонь виконується мокрою штукатуркою з послідуємим фарбуванням, облицюванням поверхонь керамічною плиткою та наклейкою шпалер.

В будівлі стіни штукатурять вапняно-піщаним розчином складу 1:3 з додаванням перед нанесенням незначної кількості 1...2% від об'єму гіпсу з рухомістю по стандартному конусу 9... 12 см.

Для облицювання стін застосовують глазуровані керамічні плитки, які виготовляють різноманітної форми. Для кращого зчеплення плиток з розчином зворотна сторона плиток має рифлену поверхню. Глазуровані плитки, як правило, застосовують при облицювання стін у санвузлах та ванних кімнатах.

Керамічна плитка застосовується в: санвузлі – на підлозі сіра матова плитка, на стінах – біла глазурована; коридорі, тамбурі та вестибюлі – на підлозі плитка сіра матова.

Фарбування стін виконується водоемульсійною фарбою блакитного кольору. Стіни фарбуються в таких приміщеннях: коридорі, тамбурі, вестибюлі та архіві, залі зборів.

В запроектованій будівлі шпалери приймаємо м'якучіє вінілові на флізеліновій основі світло бежевого кольору. Шпалери наклеєні в наступних кімнатах: кабінеті юриста, в відділі координації населення, кабінеті сімейного психолога, бухгалтерії, кабінеті дитячого психолога, кабінеті психологічної реабілітації, кабінет соціального страхування, в відділі допомоги інвалідам, кабінеті адвоката та ін.

Фасад утеплюємо пінополістиролом та фарбуємо в жовтій колір.

Пінополістирол – це слабогорючий і самозатухаючий утеплювач. Сам по собі пінопласт горить погано, частіше взагалі не горить.

Для зовнішнього утеплення стін пінополістеролом підійде матеріал 50 мм завтовшки марки М25. Такий утеплювач по теплоізоляційним якостям може замінити 50 см цегляну кладку. Плити утеплювача приклеюємо до стіни за допомогою універсального клею.

РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Вихідні дані

Згідно завдання, потрібно розрахувати збірну залізобетонну плиту перекриття.

Плити повинні задовольняти встановленим при проектуванні вимогам за міцністю, жорсткістю, тріщиностійкістю.

Плита перекриття спирається на цегляні стіни. Плита є згинаючим елементом, а значить розрахунок ведеться по першій групі граничного стану. При розрахунку розглядаються нормальний та похилий перетин по яким може руйнуватись плита перекриття. Межа вогнестійкості плити 1 година.

При розрахунку треба прийняти номінальну: довжину – 6,0 м; ширину – 1,2 м; висоту – 0,22 м.

Глибина спирання плит повинна бути не менше 100 мм.

Плита перекриття відноситься до третьої категорії тріщиностійкості, у них допускається тріщини при експлуатації, при цьому ширина тріщини повинна бути не більше 0,3 мм.

Для забезпечення розподілу навантаження на суміжні плити і покращення звукоізоляції перекриттів та покриттів необхідно ретельне заповнення швів важким бетоном класу не нижче C12/15.

Усі каркаси, що мають повздовжні стрижні різного діаметру, влаштовуються таким чином, щоб великий діаметр знаходився у верхній зоні плити.

Плити перекриття армують напруженими стрижнями із сталі класу: Ат500С, розрахункова характеристика арматури $R_s = 490$ МПа.

Захисний шар бетону до низу робочої арматури приймається 20 мм.

Верхні сітки, каркаси виготовляються з арматури класу ВР1 діаметром 3-5 мм. Зварювання каркасів і сіток повинне проводитися контактним точковим зварюванням.

Монтажні петлі виготовляються із сталі А240.

Проектна марка бетону С16/20, де розрахункова характеристика по осьовому стисканню $R_b = 11,5$ МПа, $R_{bt} = 0,9$ МПа.

Бетон для плит повинен виготовлятися на фракціонованому, не забрудненому щебені зі скельних порід типу граніту, вапняку і ін.

Відхилення від розмірів плит не повинні перевищувати по довжині ± 6 мм, по товщині і ширині ± 5 мм, по довжині вкладишів ± 10 мм.

Плити слід зберігати в робочому положенні, між плитами повинні бути вкладені дерев'яні прокладки прямокутного перерізу.

2.2 Збір навантаження

Таблиця 2.1 – Збір навантаження на 1 м^2 плити (кН)

Навантаження	Нормативне	Коеф. перевант.	Розрах.
<u>Постійне від ваги:</u>			
1.Керамічна плитка $t = 8$ мм, $\rho_H = 2700$ кг/м ³	$1 \cdot 1 \cdot 0,008 \cdot 27000 = 216$	1,2	259,2
2.Заповнення швів цементно-піщаний розчин $t = 20$ мм, $\rho_H = 1800$ кг/м ³	$1 \cdot 1 \cdot 0,02 \cdot 18000 = 360$	1,2	432
3.Бітумна мастика $t = 1,5$ мм, $\rho_H = 1000$ кг/м ³	$1 \cdot 1 \cdot 0,0015 \cdot 10000 = 15$	1,2	18
4. Гідроізоляція – 2 шари ізолу $t = 2$ мм, $\rho_H = 600$ кг/м ³	$(1 \cdot 1 \cdot 0,002 \cdot 6000) \cdot 2 = 24$	1,2	28,8
5.Стяжка цементно-піщана $t = 30$ мм, $\rho_H = 2000$ кг/м ³	$1 \cdot 1 \cdot 0,03 \cdot 20000 = 600$	1,1	720
6. Теплоізоляція – керамзит $t = 60$ мм $\rho_H = 750$ кг/м ³	$1 \cdot 1 \cdot 0,06 \cdot 7500 = 450$	1,3	585
7. ЖБ плита $t = 220$ мм $\rho_H = 2500$ кг/м ³	$(1 \cdot 1 \cdot 0,22 \cdot 25000) / 2 = 2750$	1,1	3025
Підсумок	3740		4678
Тимчасова	5000	1,4	7000
Всього	8740		11678

2.3 Визначення навантажень та зусиль

На 1 м довжини плити шириною $B = 120$ см діють наступні навантаження (Н/м):

- нормативне постійне g_H , Н/м, знаходимо за формулою:

$$g_H = g^H \cdot b, g_H = 3740 \cdot 1,2 = 4488 \text{ Н/м}$$

де g^H – нормативне навантаження, Н/м; b – ширина панелі, м.

- розрахункове постійне g_P , Н/м, знаходимо за формулою:

$$g_P = q^P \cdot b, g_P = 4678 \cdot 1,2 = 5613,6 \text{ Н/м}$$

де q^P – розрахункове навантаження, Н/м.

- тимчасове нормативне φ_H , Н/м, знаходимо за формулою:

$$\varphi_H = V_H \cdot b, \varphi_H = 5000 \cdot 1,2 = 6000 \text{ Н/м}$$

де V_H – тимчасове розрахункове навантаження, Н/м.

- тимчасове розрахункове φ_P , Н/м, знаходимо за формулою:

$$\varphi_P = V_P \cdot b, \varphi_P = 7000 \cdot 1,2 = 8400 \text{ Н/м}$$

де V_P – тимчасове розрахункове навантаження, Н/м.

- Підсумкове нормативне навантаження P_H , Н/м, знаходимо за формулою:

$$P_H = g_H + \varphi_H, P_H = 4488 + 6000 = 10488 \text{ Н/м}$$

- Підсумкове розрахункове навантаження P_P , Н/м, знаходимо за формулою:

$$P_P = g_P + \varphi_P, P_P = 5613,6 + 8400 = 14013,6 \text{ Н/м}$$

2.4 Визначення розрахункового згинаючого моменту та поперечної сили

- Визначаємо розрахункову довжину L_0 , м, за формулою:

$$L_0 = L - 0,2/2 - 0,1/2, L_0 = 6 - 0,2/2 - 0,1/2 = 5,85 \text{ м.}$$

де L – номінальна довжина плити, м.

- Визначаємо розрахунковий вигинаючий момент від повного розрахункового навантаження M , Н·м, за формулою:

$$M_p = (P_p \cdot L_0^2 \cdot Y_H)/8, M_p = (14013,6 \cdot 5,85^2 \cdot 0,95)/8 = 56950,2 \text{ Н}\cdot\text{м}$$

де P_p – підсумкове розрахункове навантаження, Н/м; L_0 – розрахункова довжина плити, м; Y_H – коефіцієнт умови роботи бетону.

- Максимальна поперечна сила від розрахункового навантаження Q , Н, визначається за формулою:

$$Q = (P_p \cdot L_0 \cdot Y_H)/2, Q = (14013,6 \cdot 5,85 \cdot 0,95)/2 = 38940 \text{ Н}$$

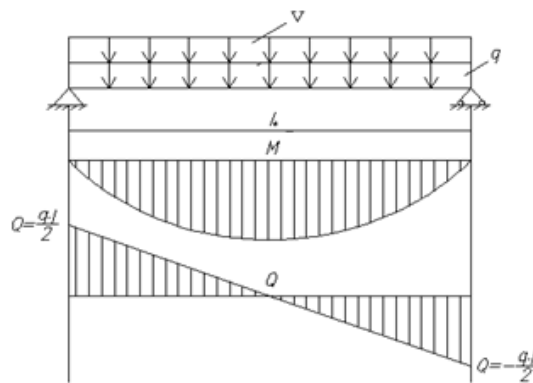


Рисунок 2.2 – Розрахункова схема згинаючого елемента

2.5 Визначення кількості пустот

Знаючи ширину плити 1200 мм, висоту плити 220 мм, діаметр пустот 159 мм, відстань між ними 26 мм, визначаємо кількість пустот n , шт., за формулою:

$$n = B/(26+159), n = 1200/(26+159) = 6 \text{ пустот}$$

- Визначаємо ширину крайніх ребер C , мм, за формулою:

$$C = (B-(n \cdot 159)-(n-1) \cdot 26)/2, C = (1200-(6 \cdot 159)-(6-1) \cdot 26)/2 = 58 \text{ мм}$$

- Визначаємо відстань від пустот до зовнішньої поверхні плити h_H , мм, за формулою:

$$h_H = (h-159)/2, h_H = (220-159)/2 = 30,5 \text{ мм}$$

2.6 Розрахунок на міцність нормальних перерізів

Панель розраховуємо як балку прямокутного перерізу з заданими розмірами 120-22 см. В розрахунку поперечний переріз пустотної панелі приводимо до еквівалентного двотаврового перерізу, змінюючи площу круглих пустот прямокутником тієї ж площі. Висоту прямокутника h_1 , см, знаходимо за формулою:

$$h_1 = 0,9 \cdot d, h_1 = 0,9 \cdot 159 = 14,3 \text{ см}$$

де d – діаметр пустот, см.

- Визначаємо розрахункову висоту стиснутої полки h_f^1 , см, за формулою:

$$h_f^1 = h - h_1 / 2, h_f^1 = (22 - 14,3) / 2 = 3,85 \text{ см}$$

де h – висота перерізу панелі, см; h_1 – висота прямокутника, см.

- Визначаємо приведену товщину ребра b_p , см, за формулою:

$$b_p = b - n \cdot h, b_p = 120 - 6 \cdot 14,3 = 34,2 \text{ см}$$

де b – розрахункова ширина панелі, см; n – кількість пустот, шт; h_1 – сторона прямокутника, см.

Приймаю висоту перерізу h . Відношення $3,85/22 = 0,175 > 0,1$, значить у розрахунок вводимо всю товщину.

- Визначаємо робочу висоту h_0 , см, за формулою:

$$h_0 = h - a, h_0 = 22 - 2 = 20 \text{ см}$$

де h – висота таврового перерізу, см; a – захисний шар бетону, см.

Визначаємо несучу здатність полиці таврового перерізу $M_{\text{пер}}$, Н·см, за формулою:

$$M_{\text{пер}} = R_b \cdot Y_{bi} \cdot v_f^1 \cdot h_f^1 \cdot (h_0 - 0,5 \cdot h_f^1) \geq M,$$

$$M_{\text{пер}} = 11,5 \cdot 0,95 \cdot 118 \cdot 3,85 \cdot (20 - 0,5 \cdot 3,85) = 89710 \text{ Н} \cdot \text{см} > 56950,2 \text{ Н} \cdot \text{см}$$

де R_b – розрахунковий опір бетону на осьове стискання, МПа; Y_{bi} – коефіцієнт умови роботи бетону; v_f^1 – ширина полиці таврового перерізу, см; h_f^1 – висота полиці таврового перерізу, см.

Оскільки $M_{\text{пер}} > M$, то нейтральна вісь проходить в полиці таврового перерізу і конструкцію розраховуємо як прямокутний переріз.

- Визначаємо коефіцієнт A_0 , за формулою:

$$A_0 = M / (R_b \cdot v_f^1 \cdot h_0^2 \cdot Y_{bi}),$$

$$A_0 = 56950,2 / (11,5 \cdot 118 \cdot 20^2 \cdot 0,95) = 0,11$$

де M – розрахунковий вигинаючий момент, Н·м; h_0 – робоча висота, см; R_b – розрахунковий опір бетону на осьове стискання, МПа; Y_{bi} – коефіцієнт умови роботи бетону; v_f^1 – ширина полиці таврового перерізу, см.

- Визначаємо висоту стиснутої зони X , см, за формулою:

$$X = \xi \cdot h_0 \leq h_f^1,$$

$$X = 0,12 \cdot 20 = 2,4 \text{ см}$$

$$2,8 \text{ см} \leq 3,85 \text{ см}$$

Оскільки умова виконується, то нейтральна вісь проходить в межах стиснутої зони панелі.

- Визначаємо площу перерізу повздовжньої арматури A_s , см², за формулою:

$$A_s = M / (R_s \cdot \eta \cdot h_0 \cdot Y_{bi}),$$

$$A_s = 56950,2 / (490 \cdot 0,94 \cdot 20 \cdot 0,95) = 6,5 \text{ см}^2$$

$$4\text{Ø}16 \text{ Ат } 500\text{С} \quad A_s = 8,04 \text{ см}^2 > 6,5 \text{ см}^2$$

де R_s – розрахунковий опір арматури, МПа; M – розрахунковий вигинаючий момент, Н·м; h_0 – робоча висота, см; η – табличний коефіцієнт; Y_{bi} – коефіцієнт умови роботи бетону.

Визначивши A_s приймаємо напружені стрижні з арматури класу Ат 500С, та рівномірно їх розподіляємо в нижній розтягнутій зоні, ставлячи по одному стрижню в крайніх ребрах, решта в середньому прольоті, допускається через одну пустоту.

2.7 Розрахунок на міцність похилих перерізів

Перевіряємо умову необхідності постановки поперечної арматури для багатопустотної панелі. При розрахунку елементів на дію поперечної сили потрібно щоб виконувалась перша умова, яка визначається за формулою:

$$Q \leq k_1 \cdot R_b \cdot b_p \cdot h_0 \cdot Y_{bi},$$

де Q – максимальна поперечна сила, кН; k_1 – коефіцієнт для важкого бетону, який дорівнює 0,35.

$$38,9 \leq 0,35 \cdot 11,5 \cdot 34,2 \cdot 20 \cdot 0,95 = 2615,4 \text{ мПа см}^2 = 261,5 \text{ кН}$$

$$38,9 \text{ кН} \leq 261,5 \text{ кН}$$

Оскільки умова виконується, то міцність бетону достатня і переріз підібрано правильно.

- Перевіряємо другу умову за формулою:

$$Q \leq k_1 \cdot R_{bt} \cdot b_p \cdot h_0 \cdot Y_{bi},$$

де R_{bt} – розрахунковий опір бетону на осьовий розтяг, МПа; k_1 – коефіцієнт для важкого бетону, який дорівнює 0,6.

$$38,9 \leq 0,6 \cdot 0,9 \cdot 34,2 \cdot 20 \cdot 0,95 = 350,891 \text{ мПа} = 35,1 \text{ кН}$$

$$38,9 \text{ кН} > 35,1 \text{ кН}$$

Якщо дана умова не виконується, то від дії головних розтягуючих напружень в бетоні утворюються похилі тріщини. Отже необхідний розрахунок поперечної арматури. Призначаємо поперечні стрижні діаметром 4 мм з класу арматури V_{r1} через 10 см біля опор на ділянках $\frac{1}{4}$ прольоту. Вкінці цих ділянок, тобто на відстані $\frac{1}{4}$ від опори повинна виконуватись умова, яка визначається за формулою:

$$Q \cdot (L_0/2 - L_0/4) / L_0/2 \leq k_1 \cdot R_{bt} \cdot b_p \cdot h_0 \cdot Y_{bi},$$

$$38,9 \cdot ((5,85/2 - 5,85/4) / 5,85/2) \leq 0,6 \cdot 0,9 \cdot 34,2 \cdot 20 \cdot 0,95 = 19,5 \text{ кН} \leq 35 \text{ кН}.$$

Якщо умова виконується, то постановка поперечної арматури в середині прольоту не потрібна.

Якщо в нижню сітку включити повздовжні стрижні, то при опорні каркаси можна обирати на $\frac{1}{4}$ прольоту панелі. В середині панелі для зв'язку

повздовжніх стрижнів каркаса по конструктивним міркуванням ставимо поперечні стрижні через 0,5 м.

Оскільки друга умова виконується, то поперечна арматура передбачається з конструктивних умов, розташовуючи її з кроком, який визначається за формулою:

$$S = h/2,$$

$$S = 22/2 = 11 \rightarrow 10 \text{ см}$$

- Перевіряємо міцність нахилоного перерізу у опори на одиницю довжини панелі q_x , МПа·см, за формулою:

$$q_x = (R_{sw} \cdot A_{sw} \cdot n)/S, \quad q_x = (265 \cdot 0,126 \cdot 4)/10 = 13,4 \text{ МПа} \cdot \text{см}$$

де R_{sw} – розрахунковий опір поперечної арматури, МПа; A_{sw} – площа перерізу хомутів, см²; n – кількість каркасів, шт.; S – крок між поперечними стрижнями, см.

- Перевіряємо міцність нахилоного перерізу по поперечній силі Q_{x6} , МПа·см², за формулою:

$$Q_{x6} = 8 \cdot R_{bt} \cdot b_p \cdot h_0^2 \cdot q_x \cdot Y_{bi},$$

$$Q_{x6} = 8 \cdot 0,9 \cdot 34,2 \cdot 20^2 \cdot 13,4 \cdot 0,95 = 1119,8 \text{ МПа} \cdot \text{см}^2 = 112 \text{ кН.}$$

$$38,9 \text{ кН} < 112 \text{ кН}$$

Оскільки умова виконується, то міцність нахилоного перерізу по поперечній силі забезпечена.

2.8 Перевірка панелі на монтажні навантаження

Збірні залізобетонні конструкції піддаються різним силовим діям ще до встановлення і кінцевого закріплення їх в проектне положення. А саме в процесі витягування з форм при піднятті, перевезенні, складуванні.

При цьому їх розрахункові схеми можуть відрізнятися від розрахункових, відповідаючи їхньому проектному положенню.

Власна вага елемента є основним навантаженням, яке при монтажі в момент піднімання прикладається відразу і наносить динамічні навантаження.

При використанні для піднімання збірного елемента 4 петель, нормативне навантаження від власної ваги вважають розподіленим на 3 петлі. Анкерування петель здійснюється шляхом запуску на глибину не менше 30 діаметрів стрижня. Стрижні петель повинні закінчуватися крюками.

- Визначаємо нормативну вагу конструкції N_H , кг, за формулою:

$$N_H = (a \cdot B \cdot h \cdot \rho_H) / 2,$$

$$N_H = (6 \cdot 1,2 \cdot 0,22 \cdot 2500) / 2 = 1980 \text{ кг.}$$

де a , B , h – геометричні розміри конструкції, м; ρ_H – питома вага залізобетонної конструкції, кг/м³.

- Визначаємо розрахункову вагу конструкції з урахуванням коефіцієнту динамічності N_p , кг, за формулою:

$$N_p = N_H \cdot 1,5,$$

$$N_p = 1980 \cdot 1,5 = 2970 \text{ кг.}$$

- Визначаємо вагу, яка сприймається одною петлею P , кг, за формулою:

$$P = N_p / 3, P = 2970 / 3 = 990 \text{ кг}$$

Приймаємо петлі 4Ø12, так як несуча здатність одного гака 100-1100 кг.

РОЗДІЛ 3 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Загальні положення

Загальні вимоги до організації будівельного виробництва під час нового будівництва, реконструкції, капітального ремонту, технічного переоснащення будинків, будівель, споруд будь-якого призначення, їх комплексів або частин, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури регламентуються ДБН А.3.1-5:2016. Згідно ДБН А.3.1-5:2016 організація будівельного виробництва в тому числі включає заходи:

- календарного планування підготовчих і будівельних робіт з врахуванням необхідних термінів завершення будівництва об'єктів та виконання окремих етапів робіт, узгоджених діями учасників будівництва, дотриманням вимог законодавства, нормативних актів та документів;
- трудового та матеріально-технічного забезпечення;
- раціональної організації праці та механізації робіт;
- управління виконанням виробничих процесів відповідно до вимог проектних рішень з урахуванням складу, обсягів, термінів та сезону виконання робіт, вимог до технологічної послідовності, можливостей засобів механізації, складу та кваліфікації виконавців робіт;
- досягнення проектних експлуатаційних властивостей об'єкта будівництва, забезпечення відповідної якості будівельної продукції;
- забезпечення комплексної безпеки будівництва, включаючи охорону та збереження навколишнього середовища – природного, соціального, техногенного та дотримання чинних вимог щодо небезпечних факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу.

Згідно завдання в роботі необхідно розробити календарний та генеральний план будівництва, та технологічну карту на улаштування покрівлі з металочерепиці.

3.2 Технологічна карта на улаштування покрівлі з металочерепиці

3.2.1 Загальні відомості та область застосування технологічної карти

Технологічна карта є основним документом будівельного процесу, який регламентує його технологічні та організаційні положення. Задачею технологічної карти є зменшення трудомісткості, покращення якості і зниження вартості будівельно-монтажних робіт.

Технологічні карти розробляються з метою встановлення способів і методів виконання окремих робіт, уточнення їх послідовності і тривалості, визначення необхідної кількості працівників для її здійснення, матеріальних і технічних ресурсів.

При розробці технологічної карти в основу проектування покладено такі принципи: комплексна механізація з використанням машинних механізмів, прогресивна технологія, передові методи ведення будівельного процесу, виконання будівельного процесу поточними методами, наукова організація праці, обґрунтування методу виробництва робіт техніко-економічними розрахунками, дотримання правил охорони праці і техніки безпеки при проектуванні технологічної послідовності виконання робіт.

В загальному випадку технологічні карти мають 8 розділів:

1. Область застосування;
2. Технологія і організація ведення процесу;
3. Визначення обсягів робіт;
4. Визначення трудомісткості робіт;
5. Визначення тривалості робіт;
6. Матеріально-технічні ресурси;
7. Вимоги до якості;
8. Техніко-економічні показники.

Технологічна карта розроблена на улаштування покрівлі з металочерепиці. Роботи виконуються при будівництві будівлі департаменту соціального захисту в м. Вільногірськ.

Покрівельні роботи ведуться у наступній послідовності:

- улаштування теплоізоляції;
- улаштування стропил;
- улаштування гідроізоляції;
- улаштування обрешітки;
- монтаж металочерепиці.

3.2.2 Технологія і організація ведення технологічного процесу

Металочерепиця – це покрівельний матеріал з металу, вкритого полімерним матеріалом, профільованої форми у вигляді черепиці.

Основний склад металочерпиці – це гарячекатаний оцинкований лист (товщиною 0,4-0,5 мм), який надалі ґрунтується і покривається кольоровим полімерним покриттям, а потім формується під профіль натуральної черепиці.

Листи металочерпиці поставляють по заздалегідь заявлених розмірах, які встановлюються в результаті ретельних замірів схилів даху. Основне значення має розмір – від карнизу до коника. При замірах необхідно врахувати, що у нижнього листа металочерпиці повинен бути звис близько 40 мм.

Враховуючи корисну ширину листів металочерпиці, можна підрахувати їх кількість. При довжині скатів більше 7,0 м листи бажано розбивати на два або більше.

Перед початком монтажу необхідно перевірити геометричні розміри покрівлі. Діагоналі прямокутних скатів повинні бути однакової величини. При невеликій різниці в розмірах дефекти можна поправити за допомогою окремих елементів. Мінімально допустимий кут при влаштуванні покрівель з металочерпиці 14°. В центрі соціальної та правової допомоги кут нахилу покрівлі складає 16°.

Навантаження й розвантаження металочерепиці повинно здійснюватися акуратно, щоб уникнути механічних пошкоджень поверхні матеріалу. Переносити листи можна, взявшись за краї по довжині.

Полотнища пароізоляційної плівки кладуть під теплоізоляційний матеріал і герметично з'єднують внахлест з проклеюю стиків клейкою стрічкою. Для додаткового захисту теплоізоляції від зовнішньої вологи на крокви укладається паро пропускний гідроізоляційний матеріал.

Шар гідроізоляційної плівки розгортають горизонтально від карниза до коника з нахлестом 150 мм.

Організація підпокрівельної вентиляції – це основна умова для забезпечення надійності покрівлі та основи під покрівлю. Варіанти виконання вентиляції залежать від конструктивного виконання даху.

Для вентиляції необхідно забезпечити можливість безперешкодного проходу повітряного потоку від карниза до коника. Вентиляція здійснюється через щілину між карнизною планкою і металочерепицею.

Якщо є ймовірність, що вентиляція під черепицею буде недостатня, то при монтажі риштування потрібно використовувати гідроізоляційний матеріал. Це робиться для запобігання виникнення конденсату з нижньої сторони покрівельного листа.

По кроквах на укладений гідроізоляційний матеріал прибиваються спадаючі бруски 30 x 50 мм, а до них антисептичні дошки обрешітки 32 x 100 мм з кроком між ними 400 мм. Нижня дошка обрешітки повинна бути товще приблизно на 18 мм, а відстань між початком першої і серединою другої дошки обрешітки має становити 300 мм. Якщо відстань між кроквами більше 1000 мм, дошки обрешітки необхідно брати товщі.

Карнизна планка повинна кріпитися перед покрівельними листами. Нахлест виконується 100 мм. Карнизну планку кріплять оцинкованими цвяхами на відстані 300 мм один від одного. Лист обрізають ножицями по металу.

Металочерепиця кріпиться до дощок обрешітки саморізами довжиною 30-40 мм, для вкручування яких потрібно мати дріль з реверсом, коловорот або інший аналогічний інструмент, а також торцеву голівку 8 мм. Монтаж металочерепиці починається з нижнього кута даху: укладаються два листи, закріплюються між собою саморізами, щоб вийшов рівний нижній край він вирівнюється строго по карнизу з вильотом близько 40 мм, після чого листи остаточно закріплюються.

Листи металочерепиці кріпляться саморізами з ущільнювальною шайбою в прогин хвилі, під поперечною сходиною профілю, перпендикулярно обрешітці. Витрата саморізів приблизно 6-8 шт. на 1м.кв.

Після установки листів між коником і металочерепицею ставиться ущільнювач, потім коник кріпиться саморізами.

3.2.3 Визначення обсягів робіт.

Об'єм улаштування металочерепиці сягає: $V = 475 \text{ м}^2$.

3.2.4 Визначення трудомісткості робіт

Калькуляція трудових витрат складається з трудомісткості робіт.

Трудомісткість T , людино-години, визначається за формулою:

$$T = \frac{V \cdot Nq}{K \cdot t_{зм}}$$

де V – обсяг робіт; K – коефіцієнт норму часу; $t_{зм}$ – тривалість зміни, години.

Визначаємо трудомісткість:

1. $T_1 = \frac{400 \cdot 6,43}{100 \cdot 8} = 3,2 \text{ люд/год};$
2. $T_2 = \frac{475 \cdot 25,26}{100 \cdot 8} = 15 \text{ люд/год};$
3. $T_3 = \frac{475 \cdot 21,8}{100 \cdot 8} = 13 \text{ люд/год};$
4. $T_4 = \frac{475 \cdot 12,63}{100 \cdot 8} = 7,5 \text{ люд/год};$
5. $T_5 = \frac{475 \cdot 84,21}{100 \cdot 8} = 50 \text{ люд/год}.$

3.2.5 Визначення тривалості виконання робіт

Тривалість робіт t , дні, визначаємо за формулою:

$$t = \frac{T}{m \cdot n},$$

1. Влаштування теплоізоляції: $t_1 = \frac{3,2}{1 \cdot 2} = 1,6 \approx 2$ дн.
2. Влаштування стропил: $t_2 = \frac{15}{1 \cdot 4} = 3,7 \approx 4$ дн.
3. Влаштування гідроізоляції: $t_3 = \frac{13}{4} = 3,25 \approx 3,5$ дн.
4. Влаштування обривітки: $t_4 = \frac{7,5}{3} = 2,5$ дн.
5. Монтаж металочерепиці: $t_5 = \frac{50}{6} = 8,3 \approx 8,5$ дн.

3.2.6 Матеріально-технічні ресурси

Таблиця 3.1 – Нормокомплект

№ П/П	Найменування машин, механізмів і обладнання	Тип, марка, ДСТУ/ГОСТ	Одиниці виміру	Кількість на ланку, шт
1	Електричні ножиці	С-424	Шт.	1
2	Ручні ножиці	ГОСТ107-00.000	Шт.	1
3	Електрична пилка		Шт.	1
4	Ручна пилка		Шт.	1
5	Пилка по металу		Шт.	1
6	Киянка по металу		Шт.	4
7	Аерозольний балон з фарбою		Шт.	1
8	Електрична дріль з насадками		Шт.	1
9	Молоток	ГОСТ 11042-72	Шт.	4
10	Рулетка металева	РС-20 ГОСТ7502-69	Шт.	1
11	Рейка складна довжиною 5м	КОНДОР-5М	Шт.	1
12	Рівень		Шт.	1
13	Кисть махова	ГОСТ10597-70	Шт.	2
14	Щітка волосяна		Шт.	2
15	Грап монтажний		Шт.	3
16	Цвяхи, шурупи		Шт.	За розрах.

3.2.7 Вимоги до якості робіт

Роботи з металочерепицею вважаються якісними якщо дотримуватися наступних вимог:

1. Дошки ребристої обшивки, а також дерев'яний матеріал на торцевих ділянках розташовують вище інших дощок.

2. Краї листів металочерепиці закривають суцільною обшивкою з дощок.
3. Монтаж листів металочерпиці починають з торцевих ділянок.
4. Всі напуски виконують у поперечній межі листа, з дотриманням довжини, приблизно 250 мм.
5. Коник закривають спеціальними – коньковими елементами з ущільненням. Напівциліндрична форма сприяє більш щільній укладці на верхні кінці профільованих листів металочерепиці.
6. На холодній внутрішній поверхні металочерепиці створюють умови для вентиляції під покрівлю. Для виключення утворення конденсату від карниза до конька під латами розміщують рулонний матеріал.
7. Зазори під коником, між листами металочерепиці герметизують з використанням спеціальних ущільнювальних стрічок, або силіконового або будь-якого іншого отверждающего герметика.
8. Кріплення металочерепиці здійснюється гвинтами або шурупами у відповідності зі схемами.

3.2.8 Техніко-економічні показники за технологічною картою

Таблиця 3.2 – Техніко-економічні показники

№ П/П	Найменування	Один. виміру	Показники	
			Нормативні	Прийняті
1	Обсяг робіт по технологічній карті	м ²	475	475
2	Тривалість процесів	Дні	23,5	20,5
3	Трудомісткість всього об'єму робіт по карті	Люд-дні	102,01	88,7
4	Трудомісткість на одиницю виміру об'єму робіт	Люд-дні	0,22	0,19
5	Виробіток працюючого в зміну в натуральному виразі	м ²	6,2	5,36
6	Продуктивність праці	%	100	115

3.3 Календарне планування

3.3.1 Призначення календарного плану

Календарний план – документована модель будівельного виробництва в якій встановлюють раціональну послідовність, черговість і терміни виконання окремих робіт і будівельних процесів.

Календарний план є ведучою складовою частиною ПОБ і ПВР.

Календарний план розроблений у складі ПОБ є вихідним документом для формування договірних відносин між замовником і підрядником.

Виходячи з календарного плану планують потреби в основних матеріально – технічних і трудових ресурсів.

Призначення календарного плану – розробка і здійснення найбільш ефективної моделі організаційного і технологічного взаємозв'язку робіт в часі і просторі на об'єкті де роботи виконуються різними виконавцями (при безперервному і ефективному використанні всіх видів ресурсів з метою вводу об'єкту в експлуатацію в заплановані терміни).

Обов'язкова умова при розроблені календарного плану – організація будівництва потоковим методом із забезпеченням раціонального використання усіх видів ресурсів у визначений термін.

Календарний план розробляється в наступній послідовності:

- 1) складання номенклатури робіт;
- 2) підрахунок об'ємів будівельно – монтажних робіт;
- 3) визначення потреб в основних матеріалах і виробках;
- 4) вибір методів виробництва основних будівельно – монтажних робіт;
- 5) визначення трудомісткості робіт на основі ДБН;
- 6) розрахунок необхідної тривалості виконання робіт;
- 7) побудова графіку руху робітників на об'єкті;
- 8) побудова графіку надходження на об'єкт основних конструкцій, виробів та матеріалів;
- 9) побудова графіку роботи основних будівельних машин і механізмів.

3.3.2 Складання номенклатури і визначення обсягів БМР

1. Визначаємо необхідне планування ґрунту $F_{пл}$, m^2 , за формулою:

$$F_{пл} = L_{пл} \cdot B_{пл}, F_{пл} = 46,6 \cdot 35 = 1631 \text{ м}^2$$

де $L_{пл}$ – довжина будинку по осях, м; $B_{пл}$ – ширина будинку по осях, м.

2. Зрізання рослинного шару, m^3 , визначаємо за формулою:

$$V_{ср} = F_{ср} \cdot h_{ср}, V_{ср} = 1631 \cdot 0,2 = 326,2 \text{ м}^3$$

де $F_{ср}$ – площа поверхні, m^2 ; $h_{ср}$ – глибина зрізання, м.

3. Визначаємо горизонтальну проекцію природного відкосу a , м, за формулою:

$$a = h \cdot m, a = 2 \cdot 0,5 = 1 \text{ м},$$

де h – глибина закладання фундаменту, м; m – відношення висоти укосу до його закладання.

4. Визначаємо ширину траншеї по дну $B_{н}$, м:

$$B_{н} = 0,1 + 1,2 + 0,1 = 1,4 \text{ м}$$

5. Визначаємо довжину траншеї по низу $L_{н}$, м:

$$L_{н} = 0,6 + 190,4 + 0,6 = 191,6 \text{ м}$$

6. Визначаємо ширину траншеї по верху $B_{в}$, за формулою:

$$B_{в} = B_{н} + 2 \cdot a, B_{в} = 1 + 1,2 + 1 = 4,2 \text{ м}$$

де $B_{н}$ – ширина траншеї по низу, м; a – горизонтальна проекція кута природного укосу, м.

7. Визначаємо об'єм траншеї $V_{тр}$, m^3 , за формулою:

$$V_{тр} = \frac{(B_{н} + B_{в})}{2} \cdot h \cdot P, V_{тр} = \frac{1,4 + 4,2}{2} \cdot 2 \cdot 190,4 = 1119,5 \text{ м}^3$$

де h – глибина закладання фундаменту, м; P – периметр траншеї, м.

8. Визначаємо площу перерізу фундаменту, S , m^2 :

$$S = 1,2 \cdot 0,3 + 1,7 \cdot 0,6 = 1,38 \text{ м}^2$$

9. Визначаємо об'єм монолітних стрічкових залізобетонних фундаментів $V_{ф}$, m^3 , за формулою:

$$V_{ф} = S \cdot L, V_{ф} = 190,4 \cdot 1,38 = 262,7 \text{ м}^3$$

де S – площа перерізу фундаменту, m^2 ; L – довжина фундаменту, м.

10. Визначаємо об'єм зворотного засипання $V_{з.з}$, m^3 , за формулою:

$$V_{з.з} = \frac{V_з + V_ф}{1,05}, \quad V_{з.з} = \frac{1119,5 - 262,7}{1,05} = 816 \text{ м}^3$$

де $V_з$ – загальний обсяг траншеї, m^3 ; $V_ф$ – об'єм монолітних стрічкових бутових фундаментів, m^3 ;

11. Визначаємо об'єм робіт для кам'яної кладки $V_{ст}$, m^3 , за формулою:

$$V_{ст} = (F_{ст} - F_в - F_{дв}) \cdot b,$$

де $F_{ст}$ – площа стіни, m^2 ; $F_в$ – площа вікон, m^2 ; $F_{дв}$ – площа дверей, m^2 ; b – товщина стін, м.

– зовнішніх стін 1-го поверху:

$$V = (232,74 - 67,1 - 8,1) \cdot 0,51 = 80,3 \text{ м}^2$$

– зовнішніх стін 2-го поверху: $V = 80,3 \text{ м}^2$

– внутрішніх стін 1-го поверху: $V = 97,2 \text{ м}^2$

– внутрішніх стін 2-го поверху: $V = 97,2 \text{ м}^2$

– перегородок для 1-го поверху: $V = 81,5 \text{ м}^2$

– перегородок для 2-го поверху: $V = 81,5 \text{ м}^2$

12. Визначаємо об'єм робіт для монтажу плит перекриття: $V = 58$ шт.

13. Визначаємо об'єм робіт для монтажу сходових площадок: $V = 1$ шт.

14. Визначаємо об'єм робіт для монтажу сходових маршів: $V = 2$ шт.

15. Визначаємо об'єм робіт для монтажу плит покриття: $V = 60$ шт.

16. Визначаємо обсяг робіт для улаштування утеплювача покрівлі:

$$V = 400 \text{ м}^2$$

17. Визначаємо обсяг робіт для улаштування стропил: $V = 475 \text{ м}^2$

18. Визначаємо обсяг робіт для улаштування шару рубероїду:

$$V = 475 \text{ м}^2$$

19. Визначаємо обсяг робіт для улаштування обрешітки:

$$V = 475 \text{ м}^2$$

20. Визначаємо обсяг робіт для монтажу метало черепиці:

$$V = 475 \text{ м}^2$$

21. Оштукатурення фасаду:

$$V = 398,34 \text{ м}^2$$

22. Фарбування фасаду:

$$V = 398,34 \text{ м}^2$$

23. Визначаємо обсяг робіт для заповнення дверних прорізів:

$$V = 103,6 \text{ м}^2$$

24. Визначаємо обсяг робіт для заповнення віконних прорізів:

$$V = 140 \text{ м}^2$$

25. Визначаємо об'єм робіт для оштукатурення внутрішніх поверхонь:

$$V = 835,4 \text{ м}^2$$

26. Визначаємо обсяг робіт для фарбування стель:

$$V = 798 \text{ м}^2$$

27. Визначаємо обсяг робіт для фарбування стін:

$$V = 396,3 \text{ м}^2$$

28. Визначаємо об'єм робіт для улаштування стін з керамічної плитки:

$$V = 44 \text{ м}^2$$

29. Визначаємо об'єм робіт для облицювання стін шпалерами:

$$V = 745,04 \text{ м}^2$$

30. Визначаємо об'єм робіт для улаштування підлог з лінолеуму:

$$V = 380,5 \text{ м}^2$$

31. Визначаємо об'єм робіт для улаштування підлог з керамічної плитки:

$$V = 70,93 \text{ м}^2$$

32. Визначаємо об'єм робіт для улаштування підлог з ламінату:

$$V = 170,23 \text{ м}^2$$

33. Визначаємо об'єм робіт для оштукатурення цоколю:

$$V = 71 \text{ м}^2$$

34. Визначаємо об'єм робіт для улаштування відмостки:

$$V = 68,2 \text{ м}^2$$

3.3.3 Визначення потреб в основних матеріалах і виробах

Таблиця 3.3 – Визначення потреб в основних матеріалах і виробах

Вид робіт	Од. Вим	Кільк	Бетон		Розчин		Цегла		Фарба		Електрод и			Рулонні мат.		Плитка		Метало-черепиця	
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	20	21	
1		2	3																
1. Улаштування монолітного фундаменту	м ³	262,7	1,03	270,6															
2. Кладка зовнішніх стін	м ³	160,6			0,24	38,5	394	63277											
3. Кладка внутрішніх стін 510 мм	м ³	194,4			0,234	45,5	395	76788											
4. Кладка внутрішніх стін 380 мм	м ³				0,234		395												
5. Кладка перегородок 120 мм.	м ³	163			0,111	18,1	200	32600											
6. Монтаж плит	шт	118	0,121	14,3					0,1	11,8	0,31	37							
7. Оштукатурення стін	м ²	1234			0,27	333,2													
8. Оштукатурення дверних та віконних відкосів	м ²	77,13			0,23	17,7													
9. Улаштування покрівлі з металочерепиці	м ²	475															1,15	546,3	
10. Облицювання стін с керамічної плитки	м ²	44			0,014	0,65								0,994	44				
11. Фарбування стель, стін, фасаду	м ²	1593							11,9	18957									
12. Улаштування підлог з керамічної плитки	м ²	70,93			0,013	0,98								0,99	70				
13. Улаштування підлог з лінолеуму	м ²	380,5											1,02	388,1					
14. Облицювання цоколю	м ²	71			0,023	1,7													
Всього				285	456,3		172665	18969		37	388,1		114				546,3		

3.3.4 Вибір методів виробництва основних будівельно-монтажних робіт

Геодезична розбивка осей, призначена для планового та висотного прив'язування на місцевості проекту будинків і споруд та для геодезичного забезпечення на весь період будівництва. Геодезичну розбивку осей виконують у вигляді сітки квадратів розмірами 50 м.

На початку будівництва територію будівельного майданчика звільняють від кущів, дерев, валунів, зносять будинки і споруди, які не можна використати в період зведення будівель, знімають рослинний шар. Для звалювання дерев і корчування пнів використовують бульдозери і трактори.

Бульдозери застосовують для розроблення ґрунту та його переміщення на відстань до 70 м. Для риття та розроблення траншей використовують екскаватори зі зворотною лопатою.

Опалубні роботи виконують згідно з вимогами будівельних норм і правил та технологічних карт, що входять до складу проекту виконання робіт на зведення монолітних конструкцій. Перед установленням опалубки розмічають осі конструкцій – наносять фарбою позначки на її основну та нижню частину щитів. Установлена опалубка має бути перевірена майстром. В опалубні форми укладають бетонну суміш, де вона твердне до досягнення бетоном потрібної міцності. Перед укладанням бетонної суміші перевіряють її рухливість чи жорсткість та однорідність.

Під час укладання бетонної суміші слідять за станом риштувань та опалубки. Якщо виявлено зміщення чи деформації опалубки, бетонування припиняють і виправляють дефекти.

Суцільну неармовану цегляну кладку застосовують при зведенні стін, простінків, перегородок і виконують з одинарної (250·120·65 мм) цегли.

Цегляну кладку ведуть ланцюговою системою перев'язки швів послідовно виконуючи такі процеси: установка порядовок, натягування причалки, пробудження розчину у ящиках для забезпечення однорідності і

пластичності; рубання, підготовка і укладання цегли на розчин; розшивання швів.

Допоміжний процес включає контрольні-вимірювальні операції і робочі операції з улаштуванням риштувань і подмостей.

Плити перекриття та покриття. Стропують плити в залежності від довжини панелі. Плити покриття та перекриття укладають на несучі цегляні стіни. Величина спирання стіни повинна бути не менше 100 мм. Плити вкладаються на цементний розчин марки М50. Для забезпечення просторової жорсткості будівлі панелі та плити перекриття об'єднуються електрозваркою закладних деталей і замонолічуванням стиків.

Сходи монтуються пневмоколісним краном КС-6362 з укладкою на шар цементного розчину. Стропуються сходи з 4-х гілковим стропом. Сходові площадки монтуються піднімаючи у нахиленому положенні. Це необхідно для того, щоб спочатку сперти на сходову площадку нижній кінець маршу, а потім опустити на опору верхній кінець. Перед укладкою маршу шаблоном перевіряються правильність укладки площадок.

При заповненні віконних прорізів вікна закріплюються за допомогою пластикових або металевих анкерних дюбелів, будівельних шурупів або монтажних пластин. За допомогою рівня або схилю вікна виставляються з дотриманням необхідних монтажних зазорів у межах допустимих відхилень — до 1,5 мм на метр, але не більше 3 мм на всю довжину.

Лінолеум укладається на цементну стяжку, влаштовану по бетонній підготовці.

Для влаштування підлоги з керамічної плитки використовують плитки товщиною 10 та 13 мм, які мають квадратну та прямокутну форму, їх влаштовують по бетонній основі на цементну стяжку товщиною 10-20 мм.

Листи ламінату укладаються встик, а шви склеюються малярським скотчем. Після чого розпочинається власне сам монтаж. Найбільш простою вважається замкова система укладання.

Важливо перший ряд змонтувати максимально рівно, оскільки за ним піде подальше вирівнювання. Бажано виконувати роботи по розмітці, при цьому враховувати зазори. Їх необхідно залишати з обох кінців ряду між стіною і дошкою. Мінімальний розмір зазору – орієнтовно 8 мм.

Малярні роботи – це процес нанесення на поверхні будинків фарб або лаків. Малярні роботи розпочинаються тільки тоді коли закінчені всі попередні роботи: санітарно-технічні, електромонтажні, штукатурні, облицювальні. Температура приміщення має бути не нижче ніж 8°C, вологість повітря не більше ніж 70%, вологість оштукатуреної або бетонної поверхні не вище ніж 8%, а дерев'яної – 12%. На підготовлену поверхню наносять фарбу за допомогою пневматичних установок, установок високого тиску, а також ручних інструментів і пристроїв.

Перед використанням фарбу слід процідити, перемішати, а безводні фарби бажано підігріти до температури 40...50°C.

Визначення параметрів екскаватора:

Необхідна глибина копання 2.4 м.

Необхідний радіус зрізання $R_{\text{різ}}$, м, визначаємо за формулою:

$$R_{\text{різ}} = \frac{B*b}{2}, R_{\text{різ}} = \frac{3,2}{2} = 1,6 \text{ м}$$

де B_b – ширина виїмки по верху, м.

Приймаємо екскаватор обладнаний зворотною лопатою марки ЕО-3323А, бульдозер марки Д-371.

3.3.5 Визначення трудомісткості робіт

Трудомісткість T , люд-год (м-дн), визначаємо за формулою:

$$T = \frac{V * H}{K * t}$$

де V – об'єм робіт м^2 , шт., м^3 ; H – норма часу, люд-дн; K – коефіцієнт при нормі часу; $t_{\text{зм}}$ – тривалість робочої зміни.

1. Попереднє планування поверхні ґрунту : $T = \frac{1631 \cdot 0,6}{1000 \cdot 8} = 0,12$ люд-год .	2. Зрізання рослинного шару: $T = \frac{326,2 \cdot 2,72}{1000 \cdot 8} = 0,11$ люд-год .
3. Розробка ґрунту екскаватором : $T = \frac{1119,5 \cdot 22,1}{1000 \cdot 8} = 3,1$ люд-год .	4. Улаштування монолітних стрічкових залізобетонних фундаментів: $T = \frac{262,7 \cdot 56}{100 \cdot 8} = 18,4$ люд-год .
5. Зворотнє засипання : $T = \frac{816 \cdot 1,7}{1000 \cdot 8} = 0,17$ люд-год .	6. Цегляна кладка зовнішніх стін 1-го поверху: $T = \frac{80,3 \cdot 7,17}{1 \cdot 8} = 72$ люд-год .
7. Цегляна кладка зовнішніх стін 2-го поверху: $T = \frac{80,3 \cdot 7,17}{1 \cdot 8} = 72$ люд-год .	8. Цегляна кладка внутрішніх стін 1-го поверху: $T = \frac{97,2 \cdot 6,92}{1 \cdot 8} = 84$ люд-год .
9. Цегляна кладка внутрішніх стін 2-го поверху: $T = \frac{97,2 \cdot 6,92}{1 \cdot 8} = 84$ люд-год .	10. Цегляна кладка перегородок 1-го поверху: $T = \frac{81,5 \cdot 225,94}{100 \cdot 8} = 23$ люд-год .
11. Цегляна кладка перегородок 2-го поверху: $T = \frac{81 \cdot 225,94}{100 \cdot 8} = 23$ люд-год .	12. Установка плит перекриття: $T = \frac{58 \cdot 223,3}{100 \cdot 8} = 16,2$ люд-год .
13. Установка плит покриття: $T = \frac{60 \cdot 308,85}{100 \cdot 8} = 23,2$ люд-год	14. Монтаж сходових площадок: $T = \frac{1 \cdot 253,75}{100 \cdot 8} = 0,32$ люд-год
15. Монтаж сходових маршів: $T = \frac{2 \cdot 253,75}{100 \cdot 8} = 0,63$ люд-год	16. Улаштування теплоізоляції покрівлі: $T = \frac{400 \cdot 6,34}{100 \cdot 8} = 3,2$ люд-год
17. Улаштування стропил : $T = \frac{475 \cdot 25,26}{100 \cdot 8} = 15$ люд-год	18. Улаштування шару руберойду : $T = \frac{475 \cdot 21,8}{100 \cdot 8} = 13$ люд-год
19. Улаштування обрешітки: $T = \frac{475 \cdot 12,63}{100 \cdot 8} = 7,5$ люд-год	20. Монтаж металочерепиці: $T = \frac{475 \cdot 84,21}{100 \cdot 8} = 50$ люд-год
21. Оштукатурення фасаду: $T = \frac{398,34 \cdot 193,05}{100 \cdot 8} = 96,12$ люд-год	22. Фарбування фасаду: $T = \frac{398,34 \cdot 22,77}{100 \cdot 8} = 11,3$ люд-год
23. Заповнення дверних прорізів: $T = \frac{103,6 \cdot 79,28}{100 \cdot 8} = 10$ люд-год	24. Заповнення віконних прорізів: $T = \frac{140 \cdot 142,04}{100 \cdot 8} = 25$ люд-год
25. Оштукатурення внутрішніх поверхонь стін: $T = 112$ люд-год	26. Фарбування стель: $T = \frac{798 \cdot 80,85}{100 \cdot 8} = 81$ люд-год
27. Фарбування стін: $T = \frac{396,3 \cdot 84,35}{100 \cdot 8} = 41,7$ люд-год	28. Облицювання стін керамічною плиткою: $T = \frac{44 \cdot 330}{100 \cdot 8} = 18,1$ люд-год
29. Облицювання стін шпалерами: $T = \frac{745,04 \cdot 72}{100 \cdot 8} = 67$ люд-год	30. Улаштування підлог з лінолеуму : $T = \frac{380,5 \cdot 85,01}{100 \cdot 8} = 40,4$ люд-год
31. Улаштування підлог з керамічної плитки: $T = \frac{70,93 \cdot 167,48}{100 \cdot 8} = 15$ люд-год	32. Улаштування підлог з ламінату: $T = \frac{170,23 \cdot 79,84}{100 \cdot 8} = 17$ люд-год
33. Оштукатурення цоколю: $T = \frac{71 \cdot 52,8}{100 \cdot 8} = 5$ люд-год	34. Улаштування відмостки: $T = \frac{68,2 \cdot 43}{100 \cdot 8} = 3,6$ люд-год

3.3.6 Визначення тривалості БМР

Тривалість виконання робіт t , дн, визначаємо за формулою:

$$t = \frac{T}{m \cdot n},$$

де T – трудомісткість, люд-год; m – кількість змін, зм; n – кількість робітників, чол.

<p>1. Попереднє планування поверхні ґрунту: $t = \frac{0,12}{1 \cdot 1} = 0,12 = 0,5$ дн. Склад бригади: - геодезист 5 розряду, 1 чол.</p>	<p>2. Зрізання рослинного шару: $t = \frac{0,11}{1 \cdot 1} = 0,11 = 0,5$ дн. Склад бригади: - машиніст 5 розряду, 1 чол.</p>
<p>3. Розробка ґрунту екскаватором: $t = \frac{3,1}{1 \cdot 1} = 3,1 = 3$ дн. Склад бригади: - машиніст 5 розряду, 1 чол.</p>	<p>4. Улаштування монолітних фундаментів: $t = \frac{18,4}{1 \cdot 4} = 4,6 = 5$ дн. Склад бригади: - монтажники 3-5 розряду, 4 чол.</p>
<p>5. Зворотнє засипання ґрунту: $t = \frac{0,17}{1 \cdot 1} = 0,17 = 0,5$ дн. Склад бригади: - машиніст 5 розряду, 1 чол.</p>	<p>6. Цегляна кладка зовнішніх стін 1-го поверху: $t = \frac{72}{1 \cdot 8} = 9$ дн. Склад бригади: - муляр 2-5 розряду, 8 чол.</p>
<p>7. Цегляна кладка зовнішніх стін 2-го поверху: $t = \frac{72}{1 \cdot 8} = 9$ дн. Склад бригади: - муляр 2-5 розряду, 8 чол.</p>	<p>8. Цегляна вкладка внутрішніх стін 1-го поверху: $t = \frac{84}{1 \cdot 8} = 10,5$ дн. Склад бригади: - муляр 3-4 розряду, 8 чол.</p>
<p>9. Цегляна кладка внутрішніх стін 2-го поверху: $t = \frac{84}{1 \cdot 8} = 10,5$ дн. Склад бригади: - муляр 3-4 розряду, 8 чол.</p>	<p>10. Цегляна кладка перегородок 1-го поверху: $t = \frac{23}{1 \cdot 3} = 7,5$ дн. Склад бригади: - муляр 2-5 розряду, 3 чол.</p>
<p>11. Цегляна кладка перегородок 2-го поверху: $t = \frac{23}{1 \cdot 3} = 7,5$ дн. Склад бригади: - муляр 2-5 розряду, 3 чол.</p>	<p>12. Улаштування плит перекриття: $t = \frac{16,2}{1 \cdot 4} = 4,05 = 4$ дн. Склад бригади: - машиніст 4 розряду, 1 чол. - монтажник 4 розряду, 3 чол.</p>
<p>13. Улаштування плит покриття: $t = \frac{23,2}{1 \cdot 4} = 5,8 = 6$ дн. Склад бригади: - машиніст 4 розряду, 1 чол. - монтажник 4 розряду, 3 чол.</p>	<p>14. Монтаж сходових площадок: $t = \frac{0,32}{1 \cdot 2} = 0,15 = 0,5$ дн. Склад бригади: - монтажник 4 розряду, 1 чол. - машиніст 5 розряду, 1 чол.</p>
<p>15. Монтаж сходових маршів: $t = \frac{0,63}{1 \cdot 2} = 0,315 = 0,5$ дн. Склад бригади: - монтажник 4 розряду, 1 чол. - машиніст 5 розряду, 1 чол.</p>	<p>16. Улаштування утеплювача: $t = \frac{3,2}{1 \cdot 2} = 1,6 = 2$ дн. Склад бригади: - покрівельник 2-4 розряду, 2 чол.</p>

<p>17. Улаштування стропил: $t = \frac{15}{1 \cdot 4} = 3,75 = 4$ дн. Склад бригади: - тесляр 2-4 розряду, 4 чол.</p>	<p>18. Улаштування рубероїду: $t = \frac{13}{1 \cdot 4} = 3,25 = 3,5$ дн. Склад бригади: - покрівельник 3-4 розряду, 4чол.</p>
<p>19. Улаштування обрешітки: $t = \frac{7,4}{1 \cdot 3} = 2,5$ дн. Склад бригади: - покрівельник 3-4 розряду, 3 чол.</p>	<p>20. Монтаж металочерепиці: $t = \frac{50}{1 \cdot 6} = 8,3 = 8,5$ дн. Склад бригади: - покрівельник 3-4 розряду, 6чол.</p>
<p>21. Заповнення віконних прорізів: $t = \frac{25}{1 \cdot 4} = 6,25 = 6,5$ дн. Склад бригади: - монтажник 4 розряду, 4 чол.</p>	<p>22. Заповнення дверних прорізів: $t = \frac{10}{1 \cdot 3} = 4$ дн. Склад бригади: - монтажник 4 розряду, 3 чол.</p>
<p>23. Оштукатурення фасаду: $t = \frac{96,12}{1 \cdot 8} = 12$ дн. Склад бригади: - штукатур 3-4 розряду, 8 чол.</p>	<p>24. Фарбування фасаду: $t = \frac{11,3}{1 \cdot 3} = 3,76 = 4$ дн. Склад бригади: - маляр 4 розряду, 3 чол.</p>
<p>25. Оштукатурення внутрішніх поверхонь стін: $t = \frac{112}{1 \cdot 10} = 11,2 = 11,5$ дн. Склад бригади: - штукатур 3-4 розряду, 10 чол.</p>	<p>26. Фарбування стель: $t = \frac{81}{1 \cdot 8} = 10,1 = 10,5$ дн. Склад бригади: - маляр 3-4 розряду, 8 чол.</p>
<p>27. Фарбування стін: $t = \frac{41,7}{1 \cdot 6} = 6,95 = 7$ дн. Склад бригади: - маляр 3-4 розряду, 6 чол.</p>	<p>28. Облицювання стін керамічною плиткою: $t = \frac{18,1}{1 \cdot 3} = 6$ дн. Склад бригади: - облицювальник 3-4 розряду, 3 чол.</p>
<p>29. Облицювання стін шпалерами : $t = \frac{67}{1 \cdot 6} = 11$ дн. Склад бригади: - маляр 3-4 розряду, 6 чол.</p>	<p>30. Улаштування підлог з лінолеуму: $t = \frac{40,4}{1 \cdot 6} = 6,7$ дн = 7 дн. Склад бригади: - облицювальник 4 розряду, 6 чол.</p>
<p>31. Улаштування підлог з керамічної плитки: $t = \frac{15}{1 \cdot 4} = 3,75 = 4$ дн. Склад бригади: - облицювальник 3-4 розряду, 4 чол.</p>	<p>32. Улаштування підлог з ламінату: $t = \frac{17}{1 \cdot 4} = 4,25$ дн = 4,5 дн. Склад бригади: - паркетник 4 розряду, 4 чол.</p>
<p>33. Оштукатурення цоколю: $t = \frac{5}{1 \cdot 2} = 2,5$ дн. Склад бригади: - штукатур 3-4 розряду, 2 чол.</p>	<p>34. Улаштування відмостки: $t = \frac{3,6}{1 \cdot 2} = 1,8 = 2$, дн. Склад бригади: - бетонувальник 4 розряду, 2 чол.</p>

3.4 Будівельний генеральний план

3.4.1 Призначення будівельного генерального плану

Будівельним генеральним планом називається план майданчика, який виділено для будівництва цивільних, громадських або промислових будівель

на яких в певному кварталі міста, або окремо виділеній ділянці можуть знаходитися постійно діючі будівлі і споруди. В цьому місці буде розташована запроектована будівля. Крім цього на будівельному генеральному плані зображують тимчасові будівлі, тимчасові автодороги для внутрішнього будівельного транспорту і показано розташування основних вантажопід'ємних механізмів та механізованих установок. На будівельному генеральному плані показано весь процес будівництва.

Призначення будівельного генерального плану полягає у чіткій організації будівельного виробництва, що забезпечує створення необхідних виробничих і побутових умов працюючих, приймання і доставку на робоче місце матеріалів, конструкцій, нормальну роботу будівельних машин і механізованих установок, безперебійне постачання усіх видів енергоресурсів.

Будівельний генеральний план є основною частиною технічної документації, він регламентує організацію будівельного майданчика і визначає обсяг тимчасового будівництва.

Розрізняють два види будівельного генерального плану: загальномайданчиковий на стадії проекту організації будівництва; загальномайданчиковий на стадії проекту виконання робіт.

3.4.2 Розрахунок складських приміщень

Для правильної організації складського господарства необхідно раціонально на будівельному майданчику передбачати приоб'єктні склади: відкриті склади призначені для зберігання громістких матеріалів і конструкцій, які не втрачають своїх властивостей при коливанні температури і вологості.

Їх влаштовують в зоні монтажного крану; напіввідкриті склади призначені для збереження матеріалів, які змінюють свої властивості при дії атмосферних впливів; закриті склади – влаштовують для зберігання коштовних матеріалів, а також тих, що псуються при відкритому зберіганні.

Таблиця 3.4 – Розрахунок складських приміщень

Конструкції	Одиниці виміру	Загальна потреба Q заг.	Тривалість укладки t днів	Макс. добова витрата Q заг/t	Кількість днів запасу	Коеф. нерівн. постачання	Коеф. нерівн. потреби	Запас на складі Q заг.	Норма збереж. на м ²	Корисна площа на складі $F = \frac{Q_{заг}}{q}$	Коеф. використаної площі β	Загальна площа $S = \frac{F}{\beta}$	Характеристика складу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Цегла	тис.шт	172,66	34	5,1	3	1,1	1,3	22	0,7	31,4	0,6	52,3	Відкр.
Розчин	м ³	456,3	64	7,2	-	1,1	1,3	-	-	-	-	-	-
Плити	шт.	118	10	12	2	1,1	1,3	35	0,75	46,6	2	23,3	Відкр.
Вікна	м ²	140	6,5	21,5	3	1,1	1,3	92,2	45	2	2	1	Під навіс.
Двері	м ²	103,6	4	26	2	1,1	1,3	74,4	44	1,7	2	0,9	Під навіс.
Сходи	шт.	3	1	3	2	1,1	1,3	8,58	0,5	17,16	1,8	9,5	Відкр.
Фарба	кг	18969	27,5	690	2	1,1	1,3	1973,4	800	2,5	1,5	1,6	Закр.
Лінолеум	м ²	388,1	7	55,4	2	1,1	1,3	158,4	80	2	2	1	Закр.

3.4.3 Визначення потреб у тимчасових будівлях і спорудах

1. Згідно календарного плану на будівництві виробничо-адміністративної будівлі працює максимальна кількість робітників – 26 чол.

Таким чином чисельність працюючих R складає:

$$R = \frac{R_{max} \cdot 100}{85}, R = 26 \cdot 100 / 85 = 31 \text{ чол.}$$

Звідки слідує, що 1% - 0,31 чол;

2. Визначити чисельність інженерно-технічних робітників:

$$R_{ітр} = 8 \cdot 0,31 = 3 \text{ чол.}$$

3. Визначити чисельність службовців:

$$R_{служб} = 5 \cdot 0,31 = 2 \text{ чол.}$$

4. Визначити чисельність молодшого обслуговуючого персоналу:

$$R_{мол} = 2 \cdot 0,31 = 1 \text{ чол.}$$

5. Визначити загальну чисельність робітників

$$R_{\text{заг.}} = (R + R_{\text{ітр}} + R_{\text{служб}} + R_{\text{мол}}) \cdot 1,05$$

$$R_{\text{заг.}} = (26 + 3 + 2 + 1) \cdot 1,05 = 34 \text{ чол.}$$

Таблиця 3.5 – Розрахунок площі тимчасових будівель

Тимчасові будівлі	Кількість робітників	Площа приміщення		Тип тимчасової будівлі	Розміри будівлі, м
		На одного	Загальна		
Контора	6	4	24	Пересувний вагон	9x2,7
Прохідна	1	-	6	Збірно-розбірна	2x3
Гардеробна	26	0,7	18,2	Пересувний вагон	9x2,7
Їдальня	34	1	34	Пересувний вагон	9x2,7
Душева	28	0,54	15,12	Пересувний вагон	11,1x3
Туалет	34	0,1	3,4	Контейнерний	2x3

3.4.4 Розрахунок водопостачання будівельного майданчика

Вода на будівельному майданчику витрачається на наступні потреби: виробничі, господарсько-побутові, протипожежні.

Сутність організації тимчасового водопостачання на будівельному майданчику зводиться до розрахунку діаметру тимчасового водопроводу. Тимчасовий водопровід на будівельному майданчику, як правило прокладається незалежним шляхом, якщо будівництво ведеться у теплу пору року при +t, крім прокладання водопроводу під автодорогами та іншими перешкодами. Діаметр тимчасових водопроводів розраховують без урахування протипожежного водопостачання, так як протипожежний водопровід влаштовують окремо під'єднуючі його до постійних мереж. Тому його діаметр 100 мм, так як промисловістю випускаються гідранти діаметром 100 мм. На будівельному майданчику необхідно розташувати два пожежні гідранти, діаметрально по різних куткам будівлі.

Розрахунок тимчасового водопостачання на стадії ПВР зводиться до визначення потреби у воді для виробничих ($Q_{\text{вир}}$), господарчих ($Q_{\text{гос}}$), пожежних ($Q_{\text{пож}}$) цілей, а також визначення діаметру водопровідної напірної мережі.

Розрахунок витрат води для виробничих цілей $Q_{вир.}$, за формулою:

$$Q_{вир.} = 1,2 \cdot \sum \frac{Q_{ср} \cdot K_1}{8,2 \cdot 3600}, \text{ л}$$

де $Q_{ср}$ – середні виробничі витрати в зміну, л; $K_1 = 1,6$ – коефіцієнт змінної нерівномірності витрати води; $1,2$ – коефіцієнт неврахованих витрат.

$$Q_{вир.} = 1,2 \cdot \sum \frac{103534,5 \cdot 1,6}{8,2 \cdot 3600} = 6,73 \text{ л/с.}$$

Визначаємо витрати води для господарсько-побутових цілей $Q_{гос.}$, за формулою:

$$Q_{гос.} = R_{\max} / 3600 \cdot (n_1 \cdot K_1 / 8,2 + n_2 \cdot K_2), \text{ л/с;}$$

де R_{\max} – максимальна кількість робітників на зміну, чол.; n_1 – норма споживаної води на 1 люд. В зміну, (20л); n_2 – норма витрат води на прийняття душу, (30л); K_1 – коефіцієнт нерівномірності споживання води, (1,6); K_2 – коефіцієнт, що враховує відносне користування душем (0,3).

$$Q_{гос.} = 26 / 3600 \cdot (20 \cdot 1,6 / 8,2 + 30 \cdot 0,3) = 0,0903 \text{ л/с.}$$

Визначення витрат води на протипожежні цілі:

$$Q_{пож.} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ л/с.}$$

Оскільки передбачена одночасна дія струменів 2-х гідрантів по 5л/с.

Загальні витрати води на будівельному майданчику визначаємо за формулою:

$$Q_{заг.} = Q_{вир.} + Q_{гос.}, \text{ л;}$$

$$Q_{заг.} = 6,7 + 0,0903 = 6,8 \text{ л}$$

Визначаємо діаметр необхідного трубопроводу D , за формулою:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{заг.}}{\pi \cdot V \cdot 100}}, \text{ мм;}$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 6,8}{3,14 \cdot 1,4 \cdot 100}} = 0,078 = 78 \text{ мм.}$$

$$d = D / 2 = 78 / 2 = 39 \text{ мм}$$

Приймаємо діаметр трубопроводу – 40 мм.

3.4.5 Розрахунок електропостачання будівельного майданчика

Розрахунок рівномірного освітлення будівельного майданчика.

Попередньо розміщуємо дерев'яні опори по периметру і в кутах майданчика. Електропостачання будівельного майданчика складається із наступних потреб: охоронного освітлення, внутрішнього освітлення тимчасових будівель та виробничих потреб.

1. Визначаємо площу $S, \text{м}^2$, майданчика за формулою:

$$S = (A \cdot B),$$

$$S = (82,39 \cdot 79,08) = 6515,4 \text{ м}^2$$

2. Визначаємо загальну кількість прожекторів $N_{\text{пр}}$, за формулою:

$$N_{\text{пр}} = \frac{m \times S \times E_{\text{н}} \times K_3 \times z}{F_{\text{л}} \times \eta},$$

$$N_{\text{пр}} = \frac{5 \times 1,15 \times 1,2 \times 6515,4 \times 1,1}{10000 \times 0,8} = 6,18 = 6 \text{ шт.}$$

де $E_{\text{н}}$ – мінімальна освітленість по нормах, 5 лк; S – площа будівельного майданчика, м^2 ; m — коефіцієнт розсіювання 1,15; K_3 – коефіцієнт запасу, 1,2; z – коефіцієнт мінімальної освітленості 1,1; $F_{\text{л}}$ – світловий потік світлодіодного LED прожектора, 10000 Лм; η – коефіцієнт корисної дії прожектора ККД, 0,8.

3. Визначаємо кількість прожекторів на кожній опорі $N_{\text{оп}}$ шт., за формулою:

$$N_{\text{оп}} = N_{\text{пр}} / n,$$

$$N_{\text{оп}} = 6 / 6 = 1 \text{ шт.}$$

Приймаємо кількість світлодіодних LED прожекторів 6 шт.

Визначаємо загальну потужність прожекторної установки за формулою:

$$P_{\text{оу}} = P_{\text{оз}} = P_{\text{л}} \times N_{\text{л}},$$

$$P_{\text{оу}} = P_{\text{оз}} = 1,0 \times 6 = 6,0 \text{ кВт}$$

де $P_{\text{л}}$ – стандартна потужність лампи, кВт; $N_{\text{л}}$ – кількість ламп.

Визначаємо необхідну потужність силової установки для виробничих потреб за формулою:

$$W_{\text{вир}} = P_{\text{ш.с}} k / \cos\phi + P_{\text{р.н}} k / \cos\phi + P_{\text{м.с}} k / \cos\phi + P_{\text{зв.ап}} k / \cos\phi,$$

$$W_{\text{вир}} = 10 \times 0,5/0,5 + 4 \times 0,4/0,5 + 40 \times 0,5/0,65 + 25 \times 0,35/0,4 = 65,8 \text{ кВт}$$

де k – коефіцієнт попиту; $\cos\phi$ – коефіцієнт потужності.

Визначаємо необхідну потужність трансформатора $W_{\text{н.}}$, кВт, за формулою:

$$W_{\text{н.}} = 1,1 \times W_{\text{заг}},$$

$$W_{\text{заг}} = W_{\text{вир}} + W_{\text{в.о}} + W_{\text{0.0}}, \text{ кВт},$$

$$W_{\text{заг}} = 65,8 + 1,52 + 6 = 73,32 \text{ кВт}$$

$$W_{\text{н.}} = 1,1 \times 73,32 = 80,6 \text{ кВт}$$

Приймаємо трансформатор ТМ – 100/10 кВт

3.4.6 Визначення техніко-економічних показників

Таблиця 3.6 – Техніко-економічні показники

№ п/п	Показники	Од. вим.	Кількість
1	Площа запроектованої будівлі	м ²	399
2	Площа будівельного майданчика	м ²	6515,4
3	Компактність будівельного генерального плану	%	16,3
4	Загальна трудомісткість	люд./год.	1052
5	Загальна тривалість будівництва	дні	107
6	Трудомісткість на 1 м ³ будівлі	м ³ /люд.год.	0.38
7	Коефіцієнт нерівномірності руху робітників		2

РОЗДІЛ 4 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

4.1 Загальні відомості

Згідно чинних нормативних документів, всі форми кошторисної документації дозволяють складати її у певній послідовності, поступово переходячи від дрібних до більш крупних елементів будівництва, що представляють собою вид робіт (витрат): об'єкт - пусковий комплекс - черга будівництва - будівництво (будова) у цілому.

Основні правила з визначення вартості будівництва регламентуються ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва». Згідно п.4.1 (ДСТУ Б Д.1.1-1:2013) Система ціноутворення в будівництві базується на нормативнорозрахункових показниках і поточних цінах трудових та матеріальнотехнічних ресурсів. Прямі витрати у вартості будівництва визначаються за ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013 Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва.

Для визначення кошторисної вартості об'єктів будівництва, їх черг або пускових комплексів складається інвесторська кошторисна документація таких видів:

- локальні кошториси і кошторисні розрахунки;
- об'єктні кошториси і об'єктні кошторисні розрахунки;
- зведені кошторисні розрахунки вартості об'єктів будівництва;
- відомості ресурсів до відповідних кошторисів та кошторисних розрахунків.

Розрахунок параметрів економічного обґрунтування виконано за допомогою ліцензійного програмного комплексу «Будівельні технології – Кошторис[©] Computer Logic[®]» в актуальній на момент виконання роботи версії.

Всі розрахунки виконані на підставі розрахованих обсягів робіт, наведених в розділі 3. Отримані кошториси наведено у Додатках.

4.2 Види кошторисної документації

Згідно загальних визначень, локальні кошториси це первинна кошторисна документація. Вони складаються на окремі види робіт та витрат по будівлях і спорудах.

Локальний кошторис може включати розділи:

- будівельні роботи (земляні роботи, фундаменти і стіни підземної частини, стіни, каркас, перекриття, перегородки, підлоги і підстави, покриття та покрівлі, заповнення прорізів, сходи і майданчики, оздоблювальні роботи, різні роботи);
- спеціальні будівельні роботи (фундаменти під устаткування, спеціальні підмурівки, канали, хімічні захисні покриття та інші роботи);
- внутрішні санітарно-технічні роботи: водогін, каналізацію, опалення,
- газопостачання;
- монтаж обладнання: придбання та монтаж технологічного обладнання, технологічні трубопроводи, технологічні металеві конструкції тощо;
- вентиляцію та кондиціонування;
- електромонтажні роботи;
- низьковольтні мережі;
- КВП (контрольно-вимірювальні прилади) і автоматику;
- тощо.

У загальному випадку кошторис являє собою відомість, в яку зведені одиничні розцінки, що згруповано за розділами.

Локальний кошторис на загально будівельні роботи складається у базисних цінах поточного року за формою 1 .

При складанні локальних кошторисів застосовуються:

- ресурсні елементні кошторисні норми України;
- вказівки по вживанню ресурсних елементних кошторисних норм;

- ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів;
- поточні ціни на матеріали, вироби і конструкції;
- поточні ціни машино-години;
- поточна вартість людино-години відповідного розряду робіт;
- поточні ціни на перевезення вантажів для будівництва;
- правила визначення загальновиробничих витрат.

Порядок розміщення робіт в локальному кошторисі та їх групування відповідає технологічній послідовності виробництва робіт та враховує специфічні особливості окремих видів будівництва.

Об'єктні кошториси, об'єктні ресурсні кошториси об'єднують у своєму складі на об'єкт у цілому дані відповідно з локальних кошторисів, локальних ресурсних кошторисів.

Об'єктні кошторисні розрахунки об'єднують у своєму складі на об'єкт у цілому дані з локальних кошторисних розрахунків і локальних кошторисів та підлягають уточненню.

До локального кошторису складається відомість ресурсів, яка містить дані: трудомісткість і середній розряд робіт, нормативна потреба в матеріально-технічних ресурсах в фізичних одиницях вимірювання, вартість одиниці вимірювання трудових та матеріало-технічних ресурсів.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва об'єкту – це кошторисний документ, що визначає повну кошторисну вартість будівництва всіх об'єктів, передбачених проектом або робочим проектом, включаючи кошторисну вартість будівельних і монтажних робіт, витрати на придбання устаткування, меблів і інвентарю, а також супутні витрати.

Позиції зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва мають посилання на номер вказаних кошторисних документів. В зведених кошторисних розрахунках вартості виробничого і невиробничого будівництва засобу розподіляються по 12 главам.

4.3 Техніко-економічні показники

Згідно завдання, до складу проектно-кошторисної документації було необхідно скласти об'єктний кошторис, зведений кошторисний розрахунок та відомість ресурсів до нього, локальний кошторис на будівельні роботи.

Отримані за роботою результати зведено в таблицю 4.1.

Таблиця 4.1 – Зведені ТЕР проекту

Назва показника	Од. вимірювання	Показник
Кошторисна вартість	тис. грн.	4385.936
Кошторисна трудомісткість	тис. люд.год.	11.69968
Кошторисна заробітна плата	тис. грн.	1035.488
Середній розряд робіт	розряд	3.6
Площа запроєктованої будівлі	м ²	399
Площа будівельного майданчика	м ²	6515,4
Компактність будівельного генерального плану	%	16,3
Загальна тривалість будівництва	дні	107

Очікуємий економічний ефект досягається за рахунок дострокового (в співставленні до нормативних показників) введення об'єкту в експлуатацію і складає:

$$E_{\text{еф.}} = E_n \cdot \Phi_o(T_n - T_f),$$

$$E_{\text{еф.}} = 0,15 \cdot 4385,936 (1 - 0,75) = 164,47 \text{ тис. грн.}$$

де E_n – нормативний коефіцієнт ефективності для галузі, до якої належить збудоване підприємство; Φ_o – вартість основних виробничих фондів, достроково введених в експлуатацію; T_n , T_f – відповідно нормативна та планова тривалість будівництва.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА

5.1 Загальні положення

Основним нормативним документом, що регламентує будівельні роботи та визначає вимоги з охорони праці та промислової безпеки під час виконання будівельно-монтажних робіт є ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення (НПАОП 45.2-7.02-12).

Визначення поняття охорони праці дається в ст. 1 Закону України від 14 жовтня 1992 р. «Про охорону праці» (зі змінами і доповненнями). Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. В поняття охорони праці входять і всі ті заходи, що спеціально призначені для створення особливих полегшених умов праці для жінок і неповнолітніх, а також працівників зі зниженою працездатністю.

Найважливіша роль в організації будівельного процесу відводиться розробці правил техніки безпеки і контролю над їх дотриманням.

Охорона праці включає в себе питання трудового законодавства техніки безпеки, санітарно-гігієнічних заходів, пожежної безпеки, а також нагляд і контроль за виконанням вимог норм і правил з охорони праці.

Техніка безпеки являє собою сукупність організаційних і технічних заходів і засобів, що запобігають вплив на працюючих небезпечних виробничих факторів. Небезпечний виробничий чинник - це такий чинник, вплив якого на працюючого призводить до травми або іншого раптового погіршення здоров'я.

Інженерно-технічні працівники будівництва, а також бригадири повинні добре знати і суворо дотримуватись вказівок про відповідальність адміністративно-технічного персоналу будівництва за техніку безпеки і

виробничу санітарію, визначають порядок здійснення заходів по охороні праці.

Промислова безпека – стан захищеності життя та здоров'я людей від небезпечних виробничих факторів при використанні небезпечних виробничих об'єктів, що забезпечується системою правових, соціально-економічних та організаційно-технічних заходів.

Діяльність у сфері промислової безпеки - комплекс робіт з проектування, будівництва, використання, технічного переоснащення, консервації та ліквідації небезпечного виробничого об'єкта.

5.2 Організація роботи з охорони праці на будівельному майданчику

Організація і виконання будівельно-монтажних робіт мають відповідати вимогам:

- працезахоронного законодавства;
- природоохоронного законодавства;
- нормативно-правових актів, в яких розміщено вимоги з охорони праці;
- системи стандартів безпеки праці (ССБП);
- державних будівельних норм (ДБН);
- правил безпечного зведення та безпечної експлуатації будинків і споруд;
- чинних галузевих правил і типових інструкцій з охорони праці;
- чинних гігієнічних нормативів, санітарних правил і норм.

Вимоги щодо забезпечення охорони праці на об'єкті будівництва зазначають у проектно-технологічній документації, а саме проекти організації будівництва (ПОБ) та проекти виконання робіт (ПВР). Розробляти проектно-технологічну документацію мають право тільки ті організації та фахівці, які отримали ліцензію (дозвіл, посвідчення) на виконання таких робіт.

На час спорудження будівельних об'єктів необхідно розробити і впровадити заходи для запобігання впливу небезпечних і шкідливих

виробничих чинників на працівників та населення, яке перебуває на прилеглий до будівельного об'єкта території. Замовник за 30 робочих днів до початку основних будівельно-монтажних робіт зобов'язаний повідомити територіальний орган Держпраці про дату початку робіт.

Виконанню основних будівельно-монтажних робіт на об'єктах будівництва повинен передувати комплекс підготовчих заходів і робіт згідно з ДБН А.3.1-5:2016. Підготовка будівельного виробництва передбачає загальну організаційно-технічну підготовку, підготовку до спорудження об'єкта, підготовку будівельної організації і підготовку будівельно-монтажних робіт.

До основних робіт зі спорудження об'єкта або його частини дозволено приступати лише після відведення на місцевості майданчика для його будівництва, улаштування необхідних огорожень будівельного майданчика (охоронних, захисних або сигнальних) і розбиття геодезичної основи.

До документації з організації будівництва і виконання робіт належать ПОБ і ПВР, які розробляють на основі робочої документації. ПОБ і ПВР повинні передбачати забезпечення міцності та стійкості споруджуваних і наявних будівель, споруд та конструкцій, а також їх пожежну безпеку.

ПОБ розробляють на базі таких початкових матеріалів: завдання на проектування даного об'єкта; документи, що встановлюють терміни будівництва (нормативні та контрактні); заходи щодо захисту території будівництва від несприятливих природних явищ (зокрема, геологічних процесів), а також від можливих пожеж та етапність їх виконання; дані про забезпечення засобами пожежогасіння, зокрема первинними.

Склад і зміст ПОБ визначають учасники інвестиційного процесу в контракті на будівництво об'єкта з урахуванням його складності, умов будівництва, обсягів робіт та інших обставин.

ПВР мають розробляти генеральні підрядні будівельно-монтажні організації, а на окремі види загальнобудівельних, монтажних і спеціальних робіт - організації, що виконують ці роботи.

ПВР розробляють на основі таких початкових матеріалів: завдання на розроблення, яке видає будівельна організація, як замовник ПВР, з обґрунтуванням необхідності розроблення його на будівлю (споруду) загалом, її частину або види робіт із зазначенням термінів розроблення; проект організації будівництва (ПОБ); необхідна робоча документація; забезпечення робочими кадрами будівельників основних професій, застосування бригадного підряду на виконання робіт; виробничо-технологічна комплектація і перевезення будівельних вантажів, а за необхідності також умови організації будівництва і виконання робіт вахтовим методом.

Важливим працезахоронним документом підприємства є розділ «Охорона праці» колективного договору.

Його готують керівник підприємства, інженер (спеціаліст) з охорони праці, головні спеціалісти, керівники виробничих підрозділів та профспілковий комітет.

У колективному договорі вказують зобов'язання роботодавця щодо регламентації охорони праці жінок у питаннях поліпшення умов їх праці, санітарно-побутового і медичного обслуговування, вивільнення від важких і шкідливих робіт, нічних змін.

Особи, які винні у порушенні або невиконанні зобов'язань колективного договору, несуть матеріальну та дисциплінарну відповідальність, іноді навіть до звільнення з посади.

Навчання з охорони праці організаційно здійснюють згідно з вимогами НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці», затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці від 26.01.2005 р. № 15. На підприємстві, з урахуванням специфіки виробництва, спеціаліст з охорони праці розробляє, а керівник підприємства затверджує, відповідні положення про навчання з питань охорони праці на підприємстві, а також формує плани-графіки його проведення, з якими ознайомлюють працівників.

Під час вступного інструктажу працівника ознайомлюють з нормативно-правовою базою охорони праці, правилами внутрішнього розпорядку підприємства, засобами безпеки, які запроваджено на підприємстві з урахуванням особливостей виробництва.

Первинний інструктаж проводять до початку роботи безпосередньо на робочому місці: з новоприйнятими (постійно чи тимчасово) працівниками; з працівниками, які виконуватимуть нову для них роботу.

Повторний інструктаж проводять на робочому місці індивідуально з окремим працівником або групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і змістом переліку питань первинного інструктажу. Повторний інструктаж проводять у терміни, визначені галузевими НПАОП або керівником підприємства з урахуванням конкретних умов виконання робіт.

5.3 Організація безпечних і нешкідливих умов праці на будівельному майданчику

Під час виконання робіт на будівельному майданчику роботодавець повинен забезпечити працівників санітарно-побутовими приміщеннями (гардеробними, душовими, умивальними, сушильними для одягу і взуття, приміщеннями для обігрівання, для вживання їжі та відпочинку, туалетами тощо), питною водою і медичним обслуговуванням згідно з чинними нормативами і колективним договором (угодою).

Санітарно-побутові приміщення і обладнання необхідно увести в експлуатацію до початку виконання робіт.

На будівельних об'єктах необхідно мати аптечки з медикаментами, ноші, фіксувальні шини та інші засоби надання першої домедичної допомоги.

Виробничі та санітарно-побутові приміщення, місця відпочинку, проходи для людей, робочі місця на будівельних майданчиках потрібно розташовувати за межами небезпечних зон. Якщо виробничі та санітарно-

побутові приміщення розміщено у небезпечних зонах, необхідно робити графіки безпечного перебування людей у цих приміщеннях.

На будівництві об'єктів із застосуванням вантажопідіймальних кранів, якщо до небезпечних зон переміщення вантажів кранами потрапляють транспортні або пішохідні шляхи, санітарно-побутові чи виробничі будівлі та споруди, інші місця постійного чи тимчасового перебування людей під час виконання будівельно-монтажних робіт, необхідно дотримуватися вимоги ПОБ і ПВР щодо забезпечення безпеки працівників, зокрема: застосовувати засоби штучного обмеження зони роботи баштових кранів; застосовувати захисні пристрої, захисні екрани тощо.

Проїзди, проходи на будівельних майданчиках, а також проходи до робочих місць і на місцях не повинні мати вибоїн, їх необхідно утримувати у чистоті та порядку, очищати від сміття, снігу, а також вони мають бути не ковзкими.

Будівельні майданчики та виробничі ділянки повинні бути огорожені згідно з ДСТУ Б В.2.8-43:2011.

Вимоги до конструкції захисних огорож наступні: огорожі, що прилягають до місць проходу людей за межами будівельного майданчика, повинні мати висоту не менше ніж 2,0 м і бути обладнані суцільним захисним козирком, що здатен витримувати снігове навантаження, а також навантаження від падіння дрібних предметів; огорожі необхідно доставити на об'єкт будівництва до початку виконання робіт та одразу встановити після утворення зазначеного перепаду по висоті, а демонтувати безпосередньо перед улаштуванням проектних огорожувальних конструкцій.

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

Внутрішні автомобільні шляхи на будівельних майданчиках повинні відповідати вимогам ДБН А.3.1-5:2016, бути обладнані відповідними дорожніми знаками, що регламентують порядок руху транспортних засобів і будівельних машин відповідно до Правил дорожнього руху України.

Будівельні майданчики, ділянки робіт і робочі місця, проїзди та підходи до них у темний час доби, а також закриті приміщення мають бути освітлені згідно з вимогами ДБН В.2.5-28:2018 і ДСТУ Б А.3.2-15:2011, щоб запобігати засліплювальній дії освітлювальних приладів на працівників. Обладнання систем освітлення конструкційно не повинно створювати ризик ураження електрострумом. Виконувати роботи у місцях, рівень освітленості яких не відповідає встановленим вимогам ДСТУ Б А.3.2-15:2011, заборонено.

У разі виконання робіт у закритих приміщеннях, на висоті чи під землею у ПВР необхідно зазначити шляхи евакуації людей у безпечні зони у випадку небезпечних або аварійних ситуацій.

Під час виконання робіт на висоті знизу під місцем виконання робіт необхідно визначити та огородити небезпечні зони.

У разі суміщення робіт по одній вертикалі всі робочі місця повинні бути обладнані захисними пристроями (настилами, сітками, козирками), встановленими на відстані не більше ніж 6,0 м по вертикалі від розміщеного нижче робочого місця.

Будівельне сміття зі споруджуваного об'єкта або рихтування потрібно опускати по закритих жолобах, у закритих ящиках або контейнерах. Нижній кінець жолоба повинен перебувати не вище ніж 1,0 м над землею або входити у бункер. Скидати сміття без жолобів або інших пристроїв дозволено з висоти не більше ніж 3,0 м.

Місця, на які скидають сміття, необхідно огородити або забезпечити нагляд за ними для запобігання нещасним випадкам.

5.4 Основні вимоги охорони праці та пожежної безпеки в технологічній карті на виконання монтажу металочерепиці

5.4.1 Вимоги безпеки щодо виконання механізованих робіт на будівельному майданчику

Ступінь і характер механізації робіт на об'єкті вибирає виконавець робіт або, за погодженням з ним, розробники ПОБ і ПВР, виходячи з технічної необхідності і техніко-економічної доцільності.

Склад комплектів будівельних машин - їх види, характеристики, кількість основних і допоміжних машин, а також склад технологічних комплексів засобів малої механізації, устаткування, оснащення, інвентарю, пристроїв та інструменту визначають у ПОБ і ПВР у відповідності з прийнятою технологією виконання робіт. Місця розставлення на об'єкті вантажопідіймальних машин визначають у ПОБ, уточнюють і деталізують у ПВР з урахуванням їх спільної безпечної роботи.

Під час експлуатації будівельних машин, засобів механізації, пристроїв, оснащення, ручних машин, інструменту необхідно передбачити заходи та засоби щодо запобігання впливу на працівників небезпечних та шкідливих виробничих чинників (ГОСТ 12.0.003).

Будівельні машини мають відповідати вимогам нормативних документів і на них повинна бути експлуатаційна документація.

Вантажопідіймальні крани, за винятком визначених НПАОП 0.00-1.80-18, підлягають реєстрації в органах Держпраці відповідно до заяви роботодавця, у власності або в оренді якого перебувають ці крани.

Будівельні машини необхідно використовувати відповідно до призначення і застосовувати за умов, що визначені заводом-виробником.

Експлуатація вантажопідіймальних кранів можлива лише за умови піднімання та переміщення вантажів, маса яких не перевищує вантажопідіймальності крана. Порушувати режим роботи вантажопідіймального крана, який зазначено у паспорті крана, заборонено.

До початку виконання робіт із застосуванням вантажопідіймальних машин керівник робіт повинен згідно з ПВР визначити місце їх установа, робочу зону машини та межі небезпечних зон, що можуть виникнути під час експлуатації, зокрема забезпечити оглядовість робочої зони з робочого місця машиніста. У разі обмеженості поля зору машиніста необхідно призначити сигнальника; між сигнальником і машиністом має бути забезпечено надійний двосторонній зв'язок.

Небезпечні зони, що можуть виникнути під час експлуатації машин, необхідно визначити у процесі розроблення будівельного генерального плану об'єкта та позначити на території будівельного майданчика знаками безпеки та попереджувальними написами. Межі потенційно небезпечних зон під час експлуатації вантажопідіймальних кранів визначають відстанню від осі повертання крана, яка складається з величини робочого вилітання вантажного гака крана, плюс половина горизонтальної проекції вантажу, плюс величина відлітання вантажу у випадку падіння до місця можливого падіння вантажу. Небезпечні зони повинні бути окреслені (визначені) на будівельних генеральних планах ПВР.

Під час проектування роботи крана необхідно передбачити заходи для запобігання доторканню стріли крана або башти до ліній електропередачі, інших кранів або будівель і споруд. Машиністи кранів і стропальники повинні бути забезпечені надійним двостороннім зв'язком згідно з НПАОП 0.00-1.80-18.

Межа постійної небезпечної зони крана дорівнює радіусу поворотної платформи машини плюс один метр. Межі небезпечних зон не повинні виходити за межі будівельних майданчиків або робочих ділянок.

5.4.2 Вимоги безпеки під час експлуатації засобів підмоцвання, ручних машин та інструменту

Робочі місця і засоби підмоцвання (риштування, помости, робочі майданчики тощо, які забезпечують безпеку виконання робіт на висоті) мають

відповідати вимогам ДБН А.3.2-2-2009, ДСТУ Б В.2.8-39:2011, ДСТУ Б В.2.8-44:2011, ДСТУ Б В.2.8-47:2011 та ДСТУ Б В.2.8-45:2011.

Риштування, конструкція яких не забезпечує власної стійкості, необхідно прикріпити до споруди засобами, зазначеними у технічній документації заводу-виробника або у проектно-технологічній документації на установлення риштування.

Засоби підмоцнення повинні бути виготовлені з рівних робочих настилів із зазором між дошками не більше ніж 5 мм, а у разі розміщення настилу на висоті 1,3 м та вище потрібно встановлювати огорожу із суцільно обшитим бортом знизу. Висота огорожі має бути не менше ніж 1,1 м, бортовий обшив – не менше ніж 0,15 м, відстань між горизонтальними елементами огорожі – не більше ніж 0,5 м.

Якщо під час виконання робіт рух людей чи транспорту під риштуванням і поблизу від нього передбачено то місця пересування людей необхідно обладнати суцільним захисним навісом, а фасад риштування закрити захисною сіткою з вічками розміром не більше ніж (5 x 5) мм.

Ручний електричний інструмент повинен відповідати вимогам встановленим в НПАОП 40.1-1.21, НПАОП 40.1-1.32 та ДСТУ Б В.2.8-10-98. Згідно з вимогами Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів особи, яких допускають до роботи з ручними електричними машинами, повинні мати I групу з електробезпеки та II групу для роботи з ручними електричними машинами класу 1 у приміщеннях з підвищеною небезпекою.

Умови безпечного перевезення вантажів регламентують «Правила перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні», затверджені наказом Міністерства транспорту України від 14 жовтня 1997 р. № 363, зареєстровані у Міністерстві юстиції України 20 лютого 1998 р. за № 128/2568. Також під час виконання транспортних і вантажильних робіт необхідно дотримуватися вимог ДБН А.3.1-5:2016, НПАОП 0.00-1.80-18, НАПБ А.01.001:2014, ДБН В.1.1-7:2016, ДБН В.1.2-7-2008, НПАОП 0.00-1.62-12.

Вантажні роботи вантажів масою більше ніж 30 кг, а також роботи з піднімання вантажів на висоту більше ніж 2 м необхідно виконувати тільки механізованим способом.

До початку робіт на будівельному майданчику автомобільним краном працівник, який відповідає за безпечне проведення вантажильних робіт, повинен заповнити карту, в якій технологічні вантажильні операції прив'язано до місцевих умов.

5.4.3 Вимоги безпеки під час виконання земляних робіт

Під час виконання земляних та інших робіт у котлованах і траншеях необхідно вжити заходів щодо запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих чинників: обвалення земельних пластів (грунту); падіння шматків породи; рухомі машини та їх робочі органи, переміщувані предмети; підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини; недостатня освітленість робочої зони; підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці; підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони.

Щоб запобігти розмиванню, зсувам ґрунтів та обваленню стінок виїмки у місцях виконання земляних робіт до їх початку необхідно забезпечити відведення поверхневих і підземних вод.

5.4.4 Вимоги безпеки під час виконання монтажних робіт

Безпека монтажних робіт має бути забезпечена відповідно до рішень проектно-технічної документації (ПОБ, ПВР тощо): точного визначення місця встановлення крана із зазначенням його марки, позначенням небезпечних зон під час його роботи; зазначення ваги вантажу, який потрібно підняти; забезпечення безпеки робочих місць на висоті; визначення послідовності та забезпечення безпечного встановлення конструкцій; забезпечення стійкості конструкцій і частин будинку під час зведення; зазначення схем і способів складання елементів конструкцій.

У робочій зоні монтажних робіт заборонено виконувати інші роботи і не повинні перебувати сторонні особи. Під час зведення будинків і споруд заборонено виконувати роботи, пов'язані з перебуванням людей на одній ділянці на поверхах (ярусах), над якими переміщують, встановлюють і тимчасово закріплюють елементи конструкцій та обладнання.

Стропувати монтовані елементи необхідно у місцях, зазначених у робочих кресленнях, і забезпечувати їх піднімання та подавання до місця встановлення у положенні, близькому до проектного.

Монтовані елементи необхідно піднімати плавно, без ривків, розгойдування та обертання.

5.4.5 Вимоги безпеки під час виконання ізоляційних робіт.

Під час виконання ізоляційних робіт (гідроізоляційних, теплоізоляційних, антикорозійних) необхідно передбачити заходи щодо запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих чинників: підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони; підвищена температура матеріалу ізоляції; розташування робочого місця там, де можливе проривання і затоплення ґрунтовими (зливовими) водами, поблизу перепадів по висоті більше ніж 1,3 м; падіння, обвалення піднятого вантажу; гострі крайки, задирці, шорсткість поверхонь устаткування і матеріалів; підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини; відкрите полум'я; розташування робочого місця у зоні можливого обвалення укусу виїмки.

Робочі місця для приготування гарячих мастик та проведення гідроізоляційних робіт з можливим виділенням пожежонебезпечних речовин має бути обладнано первинними засобами пожежогасіння згідно з вимогами які наведені в НАПБ А.01.001:2014, ДБН В.1.1-7:2016. Використання вогнегасників необхідно передбачити згідно з вимогами НАПБ Б.01.008, НАПБ А.01.001:2014.

5.4.6 Вимоги безпеки під час виконання покрівельних робіт.

Покрівельні роботи – це комплекс робіт з улаштування або приведення в робочий стан наявного покрівельного покриття, що передбачає роботу на висоті.

Покрівельні роботи відносяться до робіт з підвищеною небезпекою. Вимоги безпеки, пов'язані з використанням під час покрівельних робіт шкідливих, вибухо- та пожежонебезпечних матеріалів, визначаються проектно-технологічною документацією або окремими інструкціями з охорони праці.

Покрівельні роботи виконуються за нарядом-допуском. До виконання покрівельних робіт допускаються особи не молодші за 18 років, які пройшли: професійну підготовку; медичний огляд і визнані придатними до роботи за даною професією; вступний інструктаж з охорони праці; навчання (стажування) безпечним методам і прийомам праці і перевірку знань з питань охорони праці і отримали посвідчення на право самостійної роботи; первинний інструктаж на робочому місці, та цільовий інструктаж.

Під час виконання покрівельних робіт необхідно вживати заходів щодо запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих чинників: розташування робочого місця поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше; підвищена загазованість повітря робочої зони; підвищена чи знижена температура поверхонь устаткування, матеріалів, повітря робочої зони; підвищена напруга в електричному колі, замикання якого може відбутися через тіло людини; падіння предметів з висоти; важкість та напруженість праці, шум.

За наявності таких небезпечних і шкідливих виробничих чинників безпеку покрівельних робіт необхідно забезпечити згідно з вимогами, зазначеними у проектно-технологічній документації (ПОБ, ПВР тощо), і зокрема: організацією безпечних робочих місць на висоті, улаштуванням безпечних шляхів проходження робітників на робочі місця, вжиттям особливих заходів безпеки під час робіт на покрівлі з ухилом; визначенням

методів і засобів для піднімання на покрівлю матеріалів та інструменту, порядку їх складування, послідовності виконання робіт.

Крани та механізми малої вантажопідіймальності, які застосовують для подавання матеріалів під час улаштування покрівлі, необхідно встановлювати й експлуатувати згідно з інструкціями заводів-виробників. Піднімати вантаж потрібно у контейнері або тарі.

Розміщувати на даху матеріали можна тільки у місцях, передбачених ПВР, та необхідно вживати заходів, щоб запобігти їх падінню, зокрема під дією вітру. Запас матеріалів на покрівлі не повинен перевищувати змінної потреби. Під час перерв у роботі інструмент, технологічні пристрої та матеріали потрібно закріпити або прибрати з покрівлі.

Покрівельник зобов'язаний користуватися засобами індивідуального захисту.

При роботі на висоті покрівельник повинен використовувати запобіжний пояс, кріплення якого необхідно здійснювати за елементами конструкцій у місцях, зазначених виконробом, чи за страхувальний канат.

У випадку розташування каната уздовж схилу даху (поверхні) кріплення карабіна страхувального пояса повинне здійснюватися до спеціальних уловлювачів, встановлених на канаті.

Для захисту голови від падаючих предметів використовується захисна каска з підшоломником.

При очищенні рулонних матеріалів від тальку, очищенні основ від пилу і сміття необхідні захисні окуляри; при просіванні наповнювачів при приготуванні мастик – респіратор «Лепесток»; при наявності аерозолів, пари органічних розчинників, готуванні холодних мастик, ґрунтуванні основ – респіратор РУ-60М; при контакті з розплавленими мастиками – брезентові рукавиці.

Скидати з покрівлі матеріал і інструмент забороняється.

Під час покрівельних робіт покрівельник повинен: виконувати правила внутрішнього трудового розпорядку підприємства, використовувати

нормативний спецодяг, виконувати роботу передбачену нарядом-допуском, не захаращувати робочу зону, не допускати на робоче місце сторонніх осіб.

Покрівельник не повинен виконувати роботи зовні приміщень у снігову або дощову погоду, під час ожеледі, туману, швидкості вітру понад 15 м/с.

5.5 Захист навколишнього середовища

Під час виконання підготовчих і будівельних робіт із спорудження об'єкта мають бути здійснені заходи щодо захисту навколишнього середовища під час будівництва, передбачені в матеріалах ОВНС у складі проектної документації. Працівників, відповідальних за здійснення цих заходів, призначають організації, що здійснюють будівництво.

Будівельно-монтажні роботи із спорудження об'єкта здійснюються із дотриманням вимог чинного законодавства щодо охорони та збереження навколишнього природного середовища, забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення та безпеки прилеглих об'єктів техногенного середовища.

Допустимі рівні шуму, вібрації, інфразвуку і низькочастотного шуму в приміщеннях житлових і цивільних будинків та на території, що прилягає до будівельного майданчика, мають відповідати чинним нормативам.

На території об'єктів, що будуються, не допускається не узгоджене у встановленому порядку знесення деревинно-чагарникової рослинності і засипання ґрунтом корневих шийок і стовбурів дерев і чагарників, що ростуть.

Передбачене затвердженою документацією знесення зелених насаджень компенсується створенням рівновеликих (або більших) та рівноцінних нових насаджень у місцях, визначених відповідними державними органами під час погодження документації.

Не допускається відведення поверхневих стічних вод із території будівельних майданчиків безпосередньо на рельєф, тобто без здійснення

інженерних заходів, що попереджають виникнення осередків техногенної ерозії ґрунтів.

Під час будівельно-монтажних робіт у зонах житлової забудови відповідно до Закону України "Про охорону атмосферного повітря" вживають заходів із запобігання пилоутворенню і забрудненню атмосферного повітря. Заборонено скидання з будівель відходів без застосування закритих потоків та бункерів-накопичувачів.

Будівельні відходи і вторинна сировина відповідно до Закону України "Про відходи" вивозяться до місць їх складування або об'єктів поводження з відходами, погоджених із органами місцевої державної адміністрації. Перевезення відходів здійснюється відповідно до правил, встановлених місцевими державними адміністраціями або органами місцевого самоврядування.

У разі виявлення під час виконання робіт об'єктів, що мають історичну, культурну або іншу цінність, керівнику робіт необхідно тимчасово зупинити будівельні роботи та повідомити про виявлені об'єкти установі та органам влади, передбаченим законодавством.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Кваліфікаційна робота виконана на тему «Проект будівництва департаменту соціального захисту в м. Вільногірськ».

Відповідно вихідних даних, об'єкт проектування знаходиться в центральній частині м. Вільногірськ за адресою: вул. ім. Ю.М. Устенка, 29 на земельній ділянці з відповідним цільовим призначенням, а саме 03.01 Для будівництва та обслуговування будівель органів державної влади та місцевого самоврядування.

Будівля департаменту соціального захисту відноситься до цивільного класу будівель. Основне цільове призначення департаменту соціального захисту, як спеціальної державної установи – здійснення соціального та правового обслуговування та надання соціально-побутових, соціально-педагогічних, соціально-медичних, соціально-економічних, юридичних, послуг, послуг з професійної реабілітації осіб з обмеженими фізичними можливостями, інформаційних та інших соціальних послуг.

Проектом передбачено два поверхи. Сам заклад складається з таких приміщень: кабінетів спеціалістів з соціально-правової допомоги, вестибюлю, санвузла, зали зборів, тощо. Для міжповерхового сполучення будівля оснащена двомаршевими залізобетонними сходами.

В даній будівлі прийняті наступні основні конструктивні рішення:

- фундаменти – монолітні стрічкові залізобетонні;
- стіни – з цегли товщиною 510 мм;
- перегородки – з цегли товщиною 120 мм;
- перекриття та покриття – збірні багатопустотні панелі;
- покрівля – скатна з металочерепиці;
- підлога – ламінат, керамічна плитка та лінолеум;
- водовідвід – зовнішній неорганізований.

Запроектована будівля має наступні розміри: довжина – 26,6 м, ширина – 15 м, висота поверху – 2,7 м, кількість поверхів – 2, загальна висота будівлі 8,4 м.

Згідно завдання, в роботі розраховано збірну залізобетонну плиту перекриття яка спирається на цегляні стіни. Плита є згинаючим елементом, тому розрахунок проводився по першій групі граничного стану.

Плити перекриття армують напруженими стрижнями із сталі класу: Ат500С, розрахункова характеристика арматури $R_s = 490$ МПа. Захисний шар бетону до низу робочої арматури приймається 20 мм. Проектна марка бетону С16/20, де розрахункова характеристика по осьовому стисканню $R_b = 11,5$ МПа, $R_{bt} = 0,9$ МПа.

Розрахункове навантаження P_p склало близько 14 кН/м. Кількість пустот за розрахунком – 6, напружені стрижні з арматури класу Ат 500С, з їх рівномірним розподіленням в нижній розтягнутій зоні – по одному стрижню в крайніх ребрах, решта в середньому прольоті. Петлі – 4Ø12.

Згідно завдання в роботі розроблено календарний та генеральний план будівництва, та технологічна карту на улаштування покрівлі з металочерепиці.

Технологічна карта є основним документом будівельного процесу, який регламентує його технологічні та організаційні положення. Задачею технологічної карти є зменшення трудомісткості, покращення якості і зниження вартості будівельно-монтажних робіт.

При розробці технологічної карти в основу проектування покладено такі принципи: комплексна механізація, прогресивна технологія, передові методи ведення будівельного процесу, зокрема поточними методами, наукова організація праці, обґрунтування методу виробництва робіт техніко-економічним розрахунками, дотримання правил охорони праці і техніки безпеки.

Покрівельні роботи ведуться у наступній послідовності:

- улаштування теплоізоляції;
- улаштування стропил;

- улаштування гідроізоляції;
- улаштування обрешітки;
- монтаж металочерепиці.

Календарний план – документована модель будівельного виробництва в якій встановлюють раціональну послідовність, черговість і терміни виконання окремих робіт і будівельних процесів. Календарний план є ведучою складовою частиною ПОБ і ПВР. В роботі складена номенклатура будівельно-монтажних робіт та визначені їх обсяги. Визначено потреби в основних матеріалах і výroбах. Обрано відповідні методи та технологія виробництва основних робіт.

Розраховано будівельний генеральний план, отримані основні показники зведені у відповідну таблицю ТЕП. Згідно чинних нормативних документів, розроблена проектно-кошторисна документація. За результатами розрахунків отримані та узагальнені відповідні техніко-економічні показники проекту.

Розрахунок параметрів економічного обґрунтування виконано за допомогою ліцензійного програмного комплексу «Будівельні технології – Кошторис[©] Computer Logic[®]» в актуальній на момент виконання роботи версії.

Графічна частина кваліфікаційної роботи виконана за допомогою програм AutoCAD.

Всі розрахунки виконані на підставі розрахованих обсягів робіт.

Економічний ефект досягається шляхом використання типових уніфікованих конструктивних рішень та загального зменшення термінів будівництва відносно нормативних значень.

Згідно галузевих стандартів безпеки праці пророблені питання охорони праці та промислової безпеки в частині організації роботи з охорони праці на будівельному майданчику, організація безпечних і нешкідливих умов праці, основних вимог охорони праці та пожежної безпеки в технологічній карті на виконання монтажу металочерепиці, пророблені питання захисту навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ДОВІДКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 3008: 2015 "Звіти у сфери науки і техніки"
2. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
3. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.
4. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва.
5. ДБН А.2.1-1-2008. Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва.
6. ДБН В.1.2-2:2006. СНББ. Навантаження і впливи. Норми проектування
7. ДБН В.1.2-6-2008. Механічний опір та стійкість. СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд.
8. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд.
9. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Основні положення. Бетонні та залізобетонні конструкції.
10. ДБН В.2.6-133:2010 Дерев'яні конструкції. Основні положення.
11. ДБН В.2.6-160:2010. Конструкції будинків і споруд. Сталезалізобетонні конструкції.
12. ДБН В.2.6-161:2010. Конструкції будинків і споруд. Дерев'яні конструкції.
13. ДБН В.2.6-162:2010. Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції.
14. ДБН В.2.6-163:2010. Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу.
15. ДБН В.1.1.7–2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Захист від пожежі.
16. ДБН В.1.1-24:2009. Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування.
17. ДБН В.1.2-7:2008 Пожежна безпека. СНББ.

18. ДБН В.1.2-8-2008. СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд.
19. ДБН В.2.6-14-97. Покриття будинків і споруд.(Том 1, 2, 3).
20. ДБН В.2.6-22-2001. Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей.
21. ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель.
22. ДБН В.2.6-33:2008. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації.
23. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації.
24. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва.
25. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків, установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
26. Проект ДСТУ-Н Б В.1.2-16 Визначення класу наслідків будівель та споруд.
27. ДСТУ А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель.
28. ДСТУ Б В.2.8-44:2011 Майданчики і сходи для будівельно-монтажних робіт.
29. ДСТУ-Н Б В.1.1-44:2016 Настанова щодо проектування будівель і споруд на просідаючих ґрунтах.
30. ДСТУ Б В.2.6-207:2015 Розрахунок і конструювання кам'яних та армокам'яних конструкцій будівель та споруд.
31. ДСТУ-Н Б В.2.6-214:2016 Настанова з улаштування та експлуатації дахів будинків, будівель і споруд.
32. ДСТУ Б А.2.4-43:2009 Правила виконання проектної та робочої документації металевих конструкцій.
33. ДСТУ Б В.2.7-176:2008 Суміші бетонні та бетон. Загальні ТУ.
34. ДСТУ Б В.2.7-46:2010 Цементи загальнобудівельного призначення.

35. ДСТУ Б В.2.6-52:2008 Сходи маршеві, площадки та огорожі сталеві. ТУ.
36. ДСТУ Б В.2.6-49:2008. Огородження сходів, балконів і дахів сталеві.
37. ДСТУ Б В.2.6-9:2008. Профілі сталеві листові гнуті з трапецієвидними гофрами для будівництва. ТУ.
38. ДСТУ Б В.2.7-80:2008 Цегла та камені силікатні.
39. ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008 Основи проектування конструкцій.
40. ДСТУ Б В.2.7-137:2008. Блоки з ніздрюватого бетону стінові дрібні.
41. ДСТУ Б В.2.6-23:2009 Блоки віконні та дверні. Загальні технічні умови.
42. ДСТУ Б Д.2.2-49:2012 Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні.
43. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень.
44. ДСТУ Б В.1.3-3:2011. Модульна координація розмірів у будівництві. Загальні положення.
45. ДСТУ Б В.2.6-55:2008. Перемички залізобетонні для будівель з цегляними стінами.
46. ДСТУ Б В.2.6-145:2010. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії.
47. Ю.П. Поляков, С.М. Васильєв Технологія і організація будівельних робіт. Курс лекцій / НДМА – 2005.

ДОДАТКИ

Проект будівництва Будівлі департаменту соціального захисту в м.Вільногорськ
(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис № 02-001

на будівництво

Будівля департаменту соціального захисту
(найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 4385.936 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 11.69968 тис. люд.-год
Кошторисна заробітна плата 1035.488 тис. грн.
Вимірник одиничної вартості

Складений в поточних цінах станом на 18 червня 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна заробітна плата, тис.грн.	Показники одиничної вартості	
			будівельних робіт	установка, меблів та інвентарю	всього			трудо-місткість, тис. люд.год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	02-001-001	Будівля департаменту соціального захисту	4385.936		4385.936	11.69968	1035.488	
		Всього по кошторису	4385.936		4385.936	11.69968	1035.488	

Головний інженер проекту

[підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник

(найменування)

відділу

[підпис (ініціали, прізвище)]

Склав

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Проект будівництва будівлі департаменту соціального захисту в м.Вільногорськ
(найменування об'єкта будівництва)

ЗАТВЕРДЖЕНО

" " 20 р.

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-001-001

на Будівля департаменту соціального захисту. Будівля департаменту соціального захисту
(найменування робіт та витрат, найменування будинку, будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

ОСНОВА:
креслення(специфікації)№

Кошторисна вартість 4385.936 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 11.69968 тис. люд.-год
Кошторисна заробітна плата 1035.488 тис. грн.
Середній розряд робіт 3.6 розряд

Складений в поточних цінах станом на 18 червня 2021 р.

Ц.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих обслуговуванням машин	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	в тому числі заробітної плати	на одиницю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	ЕН6-1-20	Улаштування стрічкових фундаментів бетонних	100м3 бетону, бутобетону і залізобетону в ділі	2.627	41128.82	7026.53	108045	77113	18459	369.9300	971.81
					29353.95	2826.70			7426	25.5041	67.00
2	С123-514-У	Щити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм	м2	117.6896	239.14		28144				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	С1424-11598	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7,5 [М100], крупність заповнювача більше 40 мм	м3	267.954	1785.88		478534				
4	ЕН8-5-3	Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли (керамічної)(силікатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м	м3 мурування	160.6	880.10	111.23	141344	123400	17864	9.0100	1447.01
					768.37	44.75			7187	0.4037	64.83
5	С1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м3	38.7046	2191.55		84823				
6	С1422-11063	Кирпич силікатний одинарний полнотельний, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	64.24	4459.75		286494				
7	ЕН8-5-7	Мурування внутрішніх стін з цегли (керамічної)(силікатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м товщиною 510 мм	м3 мурування	194.4	798.63	111.23	155254	133586	21623	8.6600	1683.50
					687.17	44.75			8699	0.4037	78.48
8	С1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	76.788	6614.86		507942				
9	С1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м3	46.656	2191.55		102249				
10	ЕН8-5-7	Мурування внутрішніх стін з цегли (керамічної)(силікатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м товщиною 380 мм	м3 мурування	194.4	798.63	111.23	155254	133586	21623	8.6600	1683.50
					687.17	44.75			8699	0.4037	78.48
11	С1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50	м3	46.656	2191.55		102249				
12	С1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	53.46	6614.86		353630				
13	ЕН8-6-3	Мурування перетородок армованих з цегли (керамічної)(силікатної)(порожнистої) товщиною в 1/2 цегли при висоті поверху до 4 м	100м2 перетородок [з відрахуванням прорізів]	1.63	20205.02	1055.42	32934	28879	1720	212.7400	346.77
					17716.99	424.60			692	3.8305	6.24
14	С1425-11687	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25	м3	3.749	2001.37		7503				
15	С1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М200	1000шт	8.2152	6614.86		54342				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
16	E7-3-4	Укладання плит перекриття площею до 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів до 5 т	100шт	1.18	85692.23 18047.50	19488.54 8236.52	101117	21296	22996 9719	221.8500 83.4538	261.78 98.48
17	C1414-7782	Плити перекриттів ребристі із важкого, а також легких бетонів щільністю 1600 кг/м3 та більше, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина більше 1,4 до 3 м, зведена товщина до 12 см, навантаження на плиту до 900 кгс/м2	м2	495.6	826.08	409405					
18	EN15-36-2	Поліпшене шпукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін вручну	100м2	12.34	9397.82 9259.41	134.43 114.27	115969	114261	1659 1410	101.2400 1.5228	1249.30 18.79
19	C1425-11702	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	м3	23.3226	1959.78	45707					
20	EN15-51-1	Шпукатурення віконних і дверних плоских косяків по каменю і бетону	100м2	0.7713	24254.36	207.44	18707	18396	160	260.7800	201.14
21	C1425-11704	Розчин готовий опоряджувальний вапняковий 1:2,5	м3	3.31659	23850.94 2123.08	190.43	7041		147	2.1423	1.65
22	E12-12-1	Улаштування покрівель двохстих із металочерепиці "Монтерей"	100м2	4.75	14838.23	354.35	70482	45240	1683	124.6800	592.23
23	C111-1807	Неоцинкований профнастил	т	16.8625	9524.31	145.24	272655		690	1.4775	7.02
24	EN15-23-1	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтуєних і кутових плиток] без установалення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону	100м2	0.44	16169.31 29701.03 27125.96	46.55 35.38	13068	11935	20	325.7200	143.32
25	C111-256	Плитки керамічні глазуровані для внутрішнього облицювання стін гладкі білі без завалу	м2	44.0	193.99	8536					
26	EN15-179-2	Просте фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по шпукатурці та збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100м2	15.93	2140.39 2067.10	1.07 0.99	34096	32929	17	25.4100	404.78
27	C111-1626-1	Дисперсія полівінілацетатна непластифікована	кг	908.01	20.67		18769			0.0111	0.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
28	ЕН11-29-2	Улаштування покриттів з керамічних плиток на розчині із сухої клеючої суміші, кількість плиток в 1 м2 понад 7 до 12 шт	100м2	0.7093	15939.12 13737.04	38.69 35.52	11306	9744	27	164.9500	117.00		
29	С111-2000-1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit CM 11	кг	368.836	4.70		1734						
30	С111-283	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані однокольорові без барвників квадратні, розмір 200х200х13 мм	м2	72.3486	145.52		10528						
31	ЕН11-39-3	Улаштування покриттів з лінолеуму ПВХ-TARKETT на клеї зі зварюванням полотнища у стиках	100м2	3.805	7505.41 5833.76	8.60 7.89	28558	22197	33	70.0500	266.54		
32	С111-1685	Лінолеум полівінілхлоридний на тканинній підоснові, марка Д	м2	388.11	148.64		57689			0.0888	0.34		
33	С1550-40	Універсальний клей Thompson UK 400 для ПВХ, текстильних покриттів на основі з ПВХ, латеку	кг	116.433	0.31		36						
34	ЕН15-2-11	Облицювання стін плитками з мрамору і травертину [полірованого] товщиною 25 мм при кількості плит в 1 м2 понад 9 до 12	100 м2	0.71	87836.75 85909.98	338.52 217.04	62364	60996	240	1031.5800	732.42		
35	С111-768	Плити гіпсові облицювальні мармуровидні, товщина 15 мм, поліровані	м2	71.0	989.24		70236						
36	С1425-11702	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6	м3	1.775	1959.78		3479			2.4627	1.75		
Разом прямих витрат по кошторису								833558	108124		10101.10		
Разом прямі витрати									44910			423.70	
в тому числі:								грн.					
вартість матеріалів, виробів і конструкцій								грн.					
вартість ЕММ								грн.					
в т.ч. заробітна плата в ЕММ								грн.	44910				
заробітна плата робітників								грн.	833558				
всього заробітна плата								грн.	878468				
Загальновиробничі витрати								грн.	425713				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	трудомісткість в загальновиборничих витратах					люд-г						1174.88
	заробітна плата в загальновиборничих витратах					грн.		157020				
	ВСЬОГО по кошторису					грн.	4385936					
	Кошторисна трудомісткість					люд-г						11699.68
	Кошторисна заробітна плата					грн.		1035488				

Склав

 [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

 [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

(назва організації, що затверджує)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

5386.392 тис. грн.

В тому числі зворотних сум

_____ тис. грн.

(посилання на документ про затвердження)

" ____ " _____ 20 ____ р.

**ЗВЕДЕНИЙ КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК
ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА № _____**Проект будівництва будівлі департаменту соціального захисту в м.Вільногорськ
(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на 18 червня 2021 р.

Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	установлення, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
Глава 2. Об'єкти основного призначення						
1	02-001	Будівля департаменту соціального захисту	4385.936			4385.936
2	02-001-001	Будівля департаменту соціального захисту	4385.936			4385.936
		Разом по главі № 2	4385.936			4385.936
		Разом по главах № 1 - 7	4385.936			4385.936
		Разом по главах № 1 - 12	4385.936			4385.936
		Кошторисний прибуток (П) (7,4 грн./люд.-г.)	86.578			86.578
		Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ) (1,38 грн./люд.-г.)			16.146	16.146
		Разом	4472.514		16.146	4488.660
		Податок на додану вартість			897.732	897.732
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	4472.514		913.878	5386.392

1	2	3	4	5	6	7
		У тому числі вартість матеріальних ресурсів, що постачає замовник (без ПДВ) Податок на додану вартість Всього вартість матеріальних ресурсів, що постачає замовник з ПДВ				

Керівник проектної організації

_____ [підпис (ініціали, прізвище)]

Головний інженер проекту

_____ [підпис (ініціали, прізвище)]

Керівник

_____ (найменування)
відділу

_____ [підпис (ініціали, прізвище)]

Проект будівництва будівлі департаменту соціального захисту в м.Вільногорськ
(найменування об'єкта будівництва)

ВІДОМІСТЬ РЕСУРСІВ

до Зведеного кошторисного розрахунку вартості об'єкта будівництва № _____

№ п/п	Шифр ресурсу	Найменування	Одиниця виміру	Кількість	Поточна ціна за одиницю, грн.	у тому числі:		
						відпускна ціна, грн.	трансп. складова, грн.	загот. складські витрати, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Витрати труда								
1	1	Витрати труда робітників-будівельників	люд.год.	10101.10	82.52	-	-	-
2		Середній розряд робіт, що виконуються робітниками-будівельниками	розряд	3.60	-	-	-	-
3	3	Витрати труда робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	люд.год.	423.70	105.9948	-	-	-
4		Середній розряд ланки робітників, зайнятих керуванням та обслуговуванням машин	розряд	5.40	-	-	-	-
5		Витрати труда робітників, заробітна плата яких передбачена в загальновиробничих витратах	люд.год.	1174.88	133.6477	-	-	-
6		Разом загальна кошторисна трудомісткість	люд.год.	11699.68	88.5057	-	-	-
7		Середній розряд робіт	розряд	3.60	-	-	-	-
II. Будівельні машини та механізми								
1	CH201-12	Автомобілі бортові, вантажопідйомність 5 т	маш-г	38.8724	250.65	-	-	-
					9743	-	-	-
2	CH203-101	Автовантажувачі, вантажопідйомність 5 т	маш-г	0.40597	330.79	-	-	-
					134	-	-	-
3	CH202-1141	Крани на автомобільному ході, вантажопідйомність 10 т	маш-г	232.26737393	413.29	-	-	-
					95994	-	-	-
4	CH233-201	Машини свердлильні електричні	маш-г	29.6875	3.58	-	-	-
					106	-	-	-
5	CH203-1080	Підіймачі щоглові будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш-г	3.465857	107.48	-	-	-
					373	-	-	-
6	CH211-255	Розчинонасоси, продуктивність 3 м3/год	маш-г	17.3994	95.34	-	-	-
					1659	-	-	-
7	CH204-502	Установка для зварювання ручного дугового [постійного струму]	маш-г	4.3778	26.13	-	-	-
					114	-	-	-
		Разом:	грн.	-	108123	-	-	-
III. Механізований інструмент								
1	CH211-101	Бадді, місткість 2 м3	маш-г	65.4123	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	СН270-117	Вібратори глибинні	маш-г	39.405				
3	СН270-115	Дрилі електричні	маш-г	2.34069				
4	СН203-401	Лебідки електричні, тягове зусилля до 5,79 кН [0,59 т]	маш-г	6.1275				
5	СН270-135	Перфоратори електричні	маш-г	88.608				
6	СН270-90	Пилка дискова електрична	маш-г	18.555254				
7	СН270-163	Прес ручний	маш-г	1.9886				
8	СН270-126	Фарборозпилювачі ручні	маш-г	97.4916				
9	СН205-920	Фен для зварювання поліетиленових листів	маш-г	36.4519				
		Разом вартість ресурсів, спожитих механізованим інструментом і врахованих в вартості матеріалів	грн.	-	1180			
IV. Будівельні матеріали, вироби та конструкції								
1	*С1550-39	Багатофункціональна ґрунтовка Thomsit R 766 [292,14 грн/т * 0,00103 т]	кг	77.622	0.31	-	0.30	0.01
					24	-	23	1
2	С111-333	Барвник кислотний жовтий К [292,14 грн/т * 1,09 т]	т	0.000355	225812.80	221066.67	318.43	4427.70
					80	78	-	2
3	С1113-101	Борошно андезитове кислототривке, марка А [292,14 грн/т * 1,03 т]	т	0.003195	6067.71	5647.84	300.90	118.97
					19	18	1	-
4	С112-85	Бруски обрізні з хвойних порід, довжина 2-3,75 м, ширина 75-150 мм, товщина 40-75 мм, III сорт [236,53 грн/т * 0,61 т]	м3	4.8925	3801.33	3582.51	144.28	74.54
					18598	17527	706	365
5	С111-253	Вапно будівельне негашене грудкове, сорт 1 [292,14 грн/т * 1,0 т]	т	0.065675	5369.65	4972.22	292.14	105.29
					353	327	19	7
6	С142-10-2	Вода	м3	24.883843	11.38	11.38000	-	-
					283	283	-	-
7	С111-219	Гіпсові в'язучі Г-3 [292,14 грн/т * 1,01 т]	т	0.00639	3120.13	2763.89	295.06	61.18
					20	18	2	-
8	С124-5	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 14 мм [173,01 грн/т * 1,0 т]	т	0.0118	14831.03	14367.22	173.01	290.80
					175	170	2	3
9	С124-11	Гарячекатана арматурна сталь періодичного профілю, клас А-ІІ, діаметр 10 мм [173,01 грн/т * 1,0 т]	т	0.1467	15879.90	15395.52	173.01	311.37
					2330	2259	25	46
10	С111-1624-2	Ґрунтовка глибокого проникнення [292,14 грн/т * 0,0016 т]	л	14.186	13.42	12.69	0.47	0.26
					190	180	7	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	C121-777	Деталі кріплення рейок, елементи кріплення підвісних стель, трубопроводів, повітроводів, закладні деталі, деталі кріплення стінових панелей, ворот, рам, ґрат тощо масою не більше 50 кг, з перевагою профільного прокату, такі, що складаються з двох та більше деталей, з отворами та без отворів, які з'єднуються на зварюванні [224,57 грн/т * 1,0 т]	т	0.1534	56255.30	55611.96	224.57	418.77
					8630	8531	34	64
12	C111-1626-1	Дисперсія полівінілацетатна непластифікована [292,14 грн/т * 0,00126 т]	кг	908.01	20.67	19.89	0.37	0.41
					18769	18060	336	372
13	C112-53	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 25 мм, III сорт [236,53 грн/т * 0,61 т]	м3	0.57794	4308.77	4080.00	144.28	84.49
					2490	2358	83	49
14	C112-58	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 32,40 мм, IV сорт [236,53 грн/т * 0,61 т]	м3	0.86848	3297.78	3088.84	144.28	64.66
					2864	2683	125	56
15	C112-61	Дошки обрізні з хвойних порід, довжина 4-6,5 м, ширина 75-150 мм, товщина 44 мм і більше, III сорт [236,53 грн/т * 0,61 т]	м3	0.2627	4082.39	3858.06	144.28	80.05
					1072	1014	38	21
16	C111-818-1	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення світлий, діаметр 4,0 мм [173,01 грн/т * 1,0 т]	т	0.05254	20785.66	20205.09	173.01	407.56
					1092	1062	9	21
17	C111-822	Дріт сталевий низьковуглецевий різного призначення чорний, діаметр 1,6 мм [173,01 грн/т * 1,0 т]	т	0.0413	25365.30	24694.93	173.01	497.36
					1048	1020	7	21
18	C111-1608	Дрантя [423,21 грн/т * 0,00113 т]	кг	3.884415	12.72	11.99	0.48	0.25
					49	47	2	1
19	C111-1529	Електроди, діаметр 6 мм, марка Э42 [195,64 грн/т * 1,14 т]	т	0.0236	54816.00	53518.15	223.03	1074.82
					1294	1263	5	25
20	C1112-27	Карборунд [292,14 грн/т * 0,00111 т]	кг	5.964	119.33	116.67	0.32	2.34
					712	696	2	14
21	C1422-11063	Кирпич силикатный одинарный полнотелый, размеры 250x120x65 мм, марка М200 [173,82 грн/т * 3,7 т]	1000шт	64.24	4459.75	3729.17	643.13	87.45
					286494	239562	41315	5618

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22	C111-2000-1	Клеюча суміш для керамічної плитки Ceresit CM 11 [292,14 грн/т * 0,00105 т]	кг	368.836	4.70	4.30	0.31	0.09
					1734	1586	114	33
23	C112-293	Клини дерев'яні 50x100x400 мм [236,53 грн/т * 0,61 т]	м3	0.0045156	1250.49	1081.69	144.28	24.52
					6	5	1	-
24	C111-2001-1	Кольоровий шов 2-5мм Ceresit CE 33 СУПЕР [292,14 грн/т * 0,00105 т]	кг	32.20222	40.30	39.20	0.31	0.79
					1298	1262	10	25
25	C111-1638	Круги армовані абразивні відрізні, діаметр 180x3 мм [195,64 грн/т * 0,00042 т]	шт	0.737672	34.83	34.07	0.08	0.68
					26	25	-	1
26	C111-1685	Лінолеум полівінілхлоридний на тканинній підоснові, марка Д [292,49 грн/т * 0,00303 т]	м2	388.11	148.64	144.84	0.89	2.91
					57689	56214	345	1129
27	C111-962	Масило, солідол жировий "Ж" [292,14 грн/т * 1,28 т]	т	0.00531	31433.27	30442.99	373.94	616.34
					167	162	2	3
28	C1113-110	Нагрій кремнієфтористий технічний, I сорт [292,14 грн/т * 1,26 т]	т	0.119225	41458.80	40277.78	368.10	812.92
					4943	4802	44	97
29	C111-1807	Неоцинкований профнастил [173,01 грн/т * 1,0 т]	т	16.8625	16169.31	15875.93	173.01	120.37
					272655	267708	2917	2030
30	C111-105	Папір обгортковий, марка А [у листах], маса 1 м2 20 г [423,21 грн/т * 1,13 т]	т	0.005041	30895.13	29811.11	478.23	605.79
					156	150	2	3
31	C111-1604	Папір шліфувальний [423,21 грн/т * 0,00008 т]	м2	5.2569	115.14	112.85	0.03	2.26
					605	593	-	12
32	C111-639	Пемза шлакова [щебінь пористий із металургійного шлаку], марка 600, фракція від 5 до 10 мм [291,75 грн/т * 0,303 т]	м3	0.00426	579.20	479.44	88.40	11.36
					2	2	-	-
33	C111-1714	Пластикат полівінілхлоридний (шнур) [423,21 грн/т * 0,00009 т]	м	136.4473	38.97	38.17	0.04	0.76
					5317	5208	5	104
34	C111-768	Плити гіпсові облицювальні мармуровидні, товщина 15 мм, поліровані [195,64 грн/т * 0,0158 т]	м2	71.0	989.24	966.75	3.09	19.40
					70236	68639	219	1377
35	C1414-7782	Плити перекриттів ребристі із важкого, а також легких бетонів щільністю 1600 кг/м3 та більше, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина більше 1,4 до 3 м, зведена товщина до 12 см, навантаження на плиту до 900 кгс/м2 [167,03 грн/т * 0,25 т]	м2	495.6	826.08	768.12	41.76	16.20
					409405	380680	20696	8029
36	C111-256	Плитки керамічні глазуровані для внутрішнього облицювання стін гладкі білі без завалу [296,29 грн/т * 0,0147 т]	м2	44.0	193.99	185.83	4.36	3.80
					8536	8177	192	167

1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	C111-283	Плитки керамічні для підлог гладкі неглазуровані однокольорові без барвників квадратні, розмір 200х200х13 мм [242,33 грн/т * 0,0351 т]	м2	72.3486	145.52	134.16	8.51	2.85
					10528	9706	616	206
38	C111-1735	Порошок полірувальний [195,64 грн/т * 0,00111 т]	кг	0.0071	35.80	34.88	0.22	0.70
39	C111-1305	Портландцемент загальнобудівельного призначення бездобавковий, марка 400 [236,43 грн/т * 1,01 т]	т	0.0176	2342.28	2057.56	238.79	45.93
					41	36	4	1
40	C1425-11687	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М25 [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	3.749	2001.37	1490.03	472.10	39.24
					7503	5586	1770	147
41	C1425-11688	Розчин готовий кладковий важкий цементно-вапняковий, марка М50 [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	132.0166	2191.55	1676.48	472.10	42.97
					289321	221323	62325	5673
42	C1425-11704	Розчин готовий опоряджувальний вапняковий 1:2,5 [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	3.31659	2123.08	1609.35	472.10	41.63
					7041	5338	1566	138
43	C1425-11700	Розчин готовий опоряджувальний цементний 1:3 [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	0.66	1615.45	1111.67	472.10	31.68
					1066	734	312	21
44	C1425-11702	Розчин готовий опоряджувальний цементно-вапняковий 1:1:6 [214,59 грн/т * 2,2 т]	м3	25.17473	1959.78	1449.25	472.10	38.43
					49337	36484	11885	967
45	C111-857	Руберойд підкладний з пиловидною засипкою РПП-300Б [292,49 грн/т * 0,00126 т]	м2	99.12	12.58	11.96	0.37	0.25
					1247	1185	37	25
46	C111-1757	Рядно [292,14 грн/т * 0,0003 т]	м2	276.1874	25.88	25.28	0.09	0.51
47	C1424-11633	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В15 [М200], крупність заповнювача 10 мм і менше [214,59 грн/т * 2,4 т]	м3	18.526	2170.41	1612.83	515.02	42.56
					40209	29879	9541	788
48	C1424-11598	Суміші бетонні готові важкі, клас бетону В7,5 [М100], крупність заповнювача більше 40 мм [214,59 грн/т * 2,4 т]	м3	267.954	1785.88	1235.84	515.02	35.02
					478534	331148	138002	9384
49	*C1550-40	Універсальний клей Thomsit UK 400 для ПВХ, текстильних покриттів на основі з ПВХ, латексу [292,14 грн/т * 0,00103 т]	кг	116.433	0.31	-	0.30	0.01
					36	-	35	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	C111-175	Цвяхи будівельні з конічною головкою 4,0x100 мм [195,64 грн/т * 1,12 т]	т	0.0493876	28450.51	27673.54	219.12	557.85
					1405	1367	11	28
51	C1422-10932	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М200 [173,82 грн/т * 3,75 т]	1000шт	138.4632	6614.86	5833.33	651.83	129.70
					915915	807702	90254	17959
52	C111-1895	Шпаклівка клейова [292,14 грн/т * 1,2 т]	т	0.087615	5967.58	5500.00	350.57	117.01
					523	482	31	10
53	C123-514-У	Шити опалубки, ширина 300-750 мм, товщина 25 мм [236,53 грн/т * 0,014 т]	м2	117.6896	239.14	231.14	3.31	4.69
					28144	27203	390	552
		Разом:	грн.	-	3017358	2577523	384094	55741
Підсумкові показники								
		Кошторисна трудомісткість (I)	люд.год.	11699.68	1035488	-	-	-
		Будівельні машини та механізми (II)	грн.	-	108123	-	-	-
		Будівельні матеріали, виробы та конструкції (III+IV)	грн.	-	3018538	-	-	-
Ресурси, спожиті будівельними машинами, автотранспортом і механізованим інструментом								
		Бензин	кг	151.4159	30.15		4565.1712	
		Дизельне паливо	кг	1325.9945	26.13		34648.0022	
		Електроенергія	квт.г.	101.6295	3.3595		341.5079	
		Масильні матеріали	кг	90.0464	72.85		6560.8726	
		Гідравлічна рідина	кг	25.6062	74.42		1906.5000	

Поточні ціни матеріальних ресурсів прийняті станом на 18 червня 2021 р.

* Відмічені ресурси, ціну на які змінено.

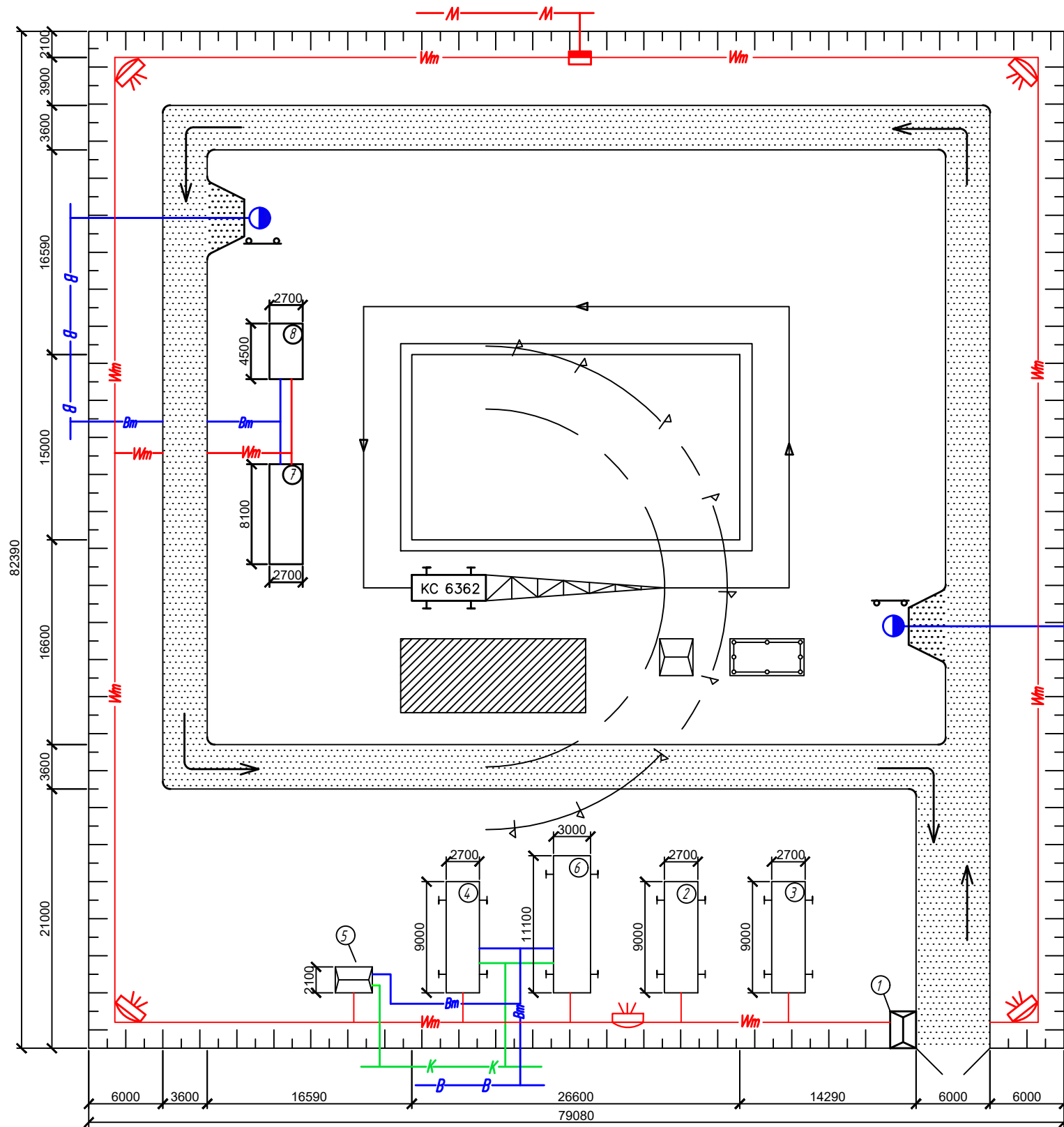
Склав

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив

_____ [посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Будгенплан



Експлікація тимчасових будівель

Позначення	Найменування	Од. вим.	Кі-сть штук	Площа
1	Прохідна	м ²	1	6
2	Кантора	м ²	1	24,3
3	Гардеробна	м ²	1	24,3
4	Душова	м ²	1	24,3
5	Туалет	м ²	1	6
6	Приміщення для прийому їжі	м ²	1	33,3
7	Малярна станція	м ²	1	21,9
8	Штукатурна станція	м ²	1	12,15

Умовні позначки

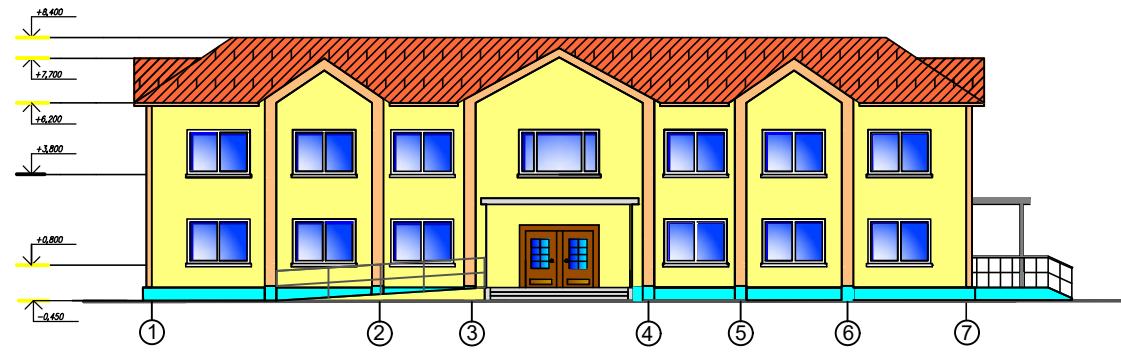
Позначення	Найменування
	Пожежний щит
	Тимчасова автомобільна дорога
	Електро-силова лінія
	Тимчасова електро-силова лінія
	Пожежний гідрант
	Прожектор
	Каналізація
	Тимчасова каналізація
	Водопостачання
	Тимчасове водопостачання
	Місце укладання бетонної суміші
	Силова шафа
	Монтажна зона
	Небезпечна зона дії крану
	Відкриті склади
	Закриті склади
	Склади під навісом
	Тимчасова огорожа

Соголасовано

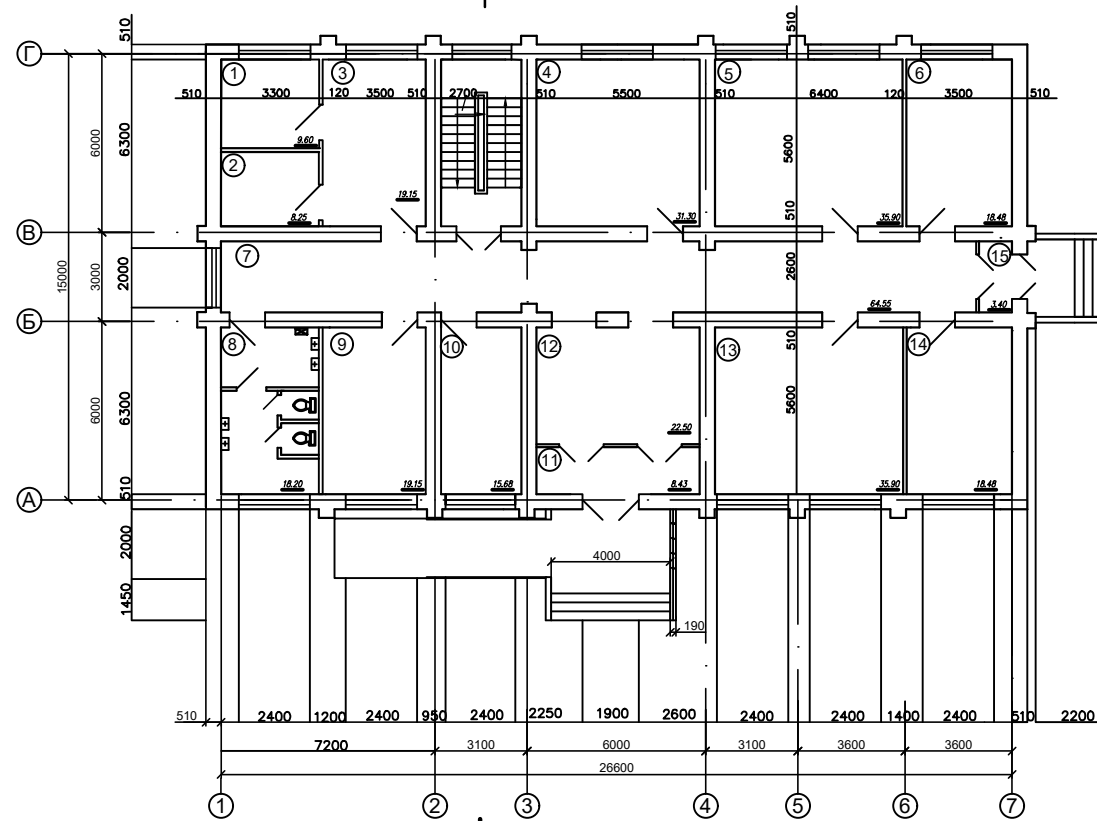
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

192-БГГМ.ОППБ.21.07.01.ТК						
Будівля департаменту соціального захисту						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	
ГИП		Сердюк Д.А.			2021	
Нач. отд.		Гапеев С.М.			2021	
Исполн.						
Н. контр.		Кулівар В.В.			2021	
Проект будівництва департаменту соціального захисту в м. Вільногірськ				Стадия	Лист	Листов
				КР	1	6
Плани, розрізи, схеми, вузли, таблиці				НТУ "ДП". 192-18 ск-1 ФБ		

Фасад 1-7

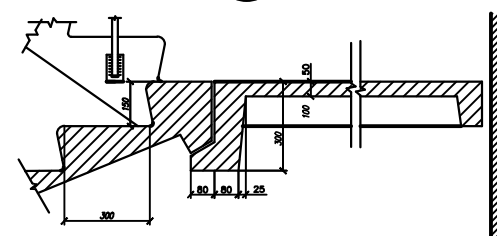
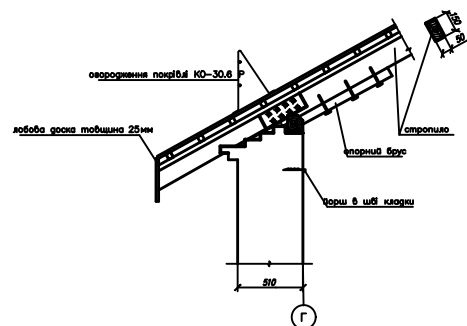


План на відм. 0.000

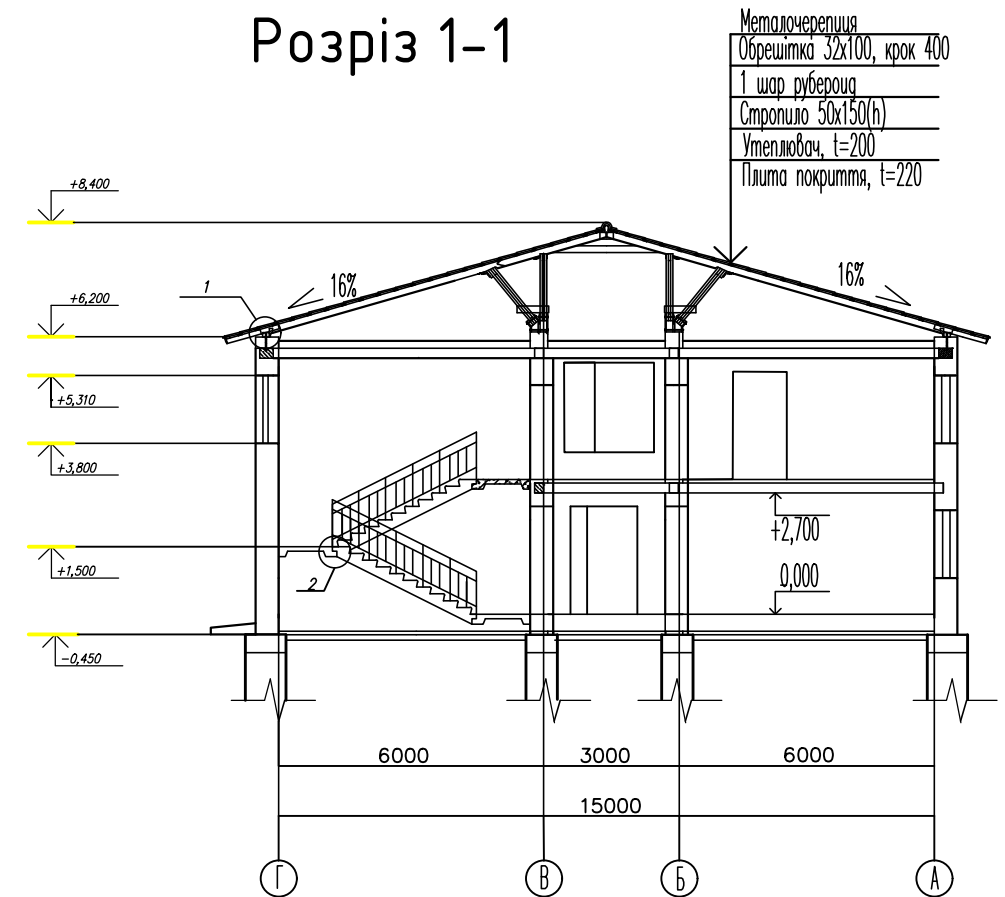


1
2

2
2



Розріз 1-1



Експлікація приміщень

Номер приміщення	Найменування	Площа, м ²	Кат. приміщення
1	Кабінет юриста	9,60	
2	Архів	8,25	
3	Відділ координації населення	19,15	
4	Кабінет сімейного психолога	31,30	
5	Бухгалтерія	35,90	
6	Кабінет дитячого психолога	18,48	
7	Коридор	64,55	
8	Санвузол	18,20	
9	Кабінет психологічної реабілітації	19,15	
10	Кабінет соціального страхування	15,68	
11	Тамбур	8,43	
12	Вестибюль	22,50	
13	Відділ допомоги інвалідам	35,90	
14	Кабінет адвоката	18,48	
15	Тамбур	3,40	

192-БГГМ.ОППД.21.07.01.ТК

Будівля департаменту соціального захисту

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов	
ГІП	Сердюк Д.А.				2021				Проект будівництва департаменту соціального захисту в м. Вільногірськ
Нач. отд.	Гапеев С.М.				2021				
Исполн.									
Н. контр.	Кулівар В.В.				2021	Плани, розрізи, схеми, вузли, таблиці	НТУ "ДП". 192-18 ск-1 ФБ		

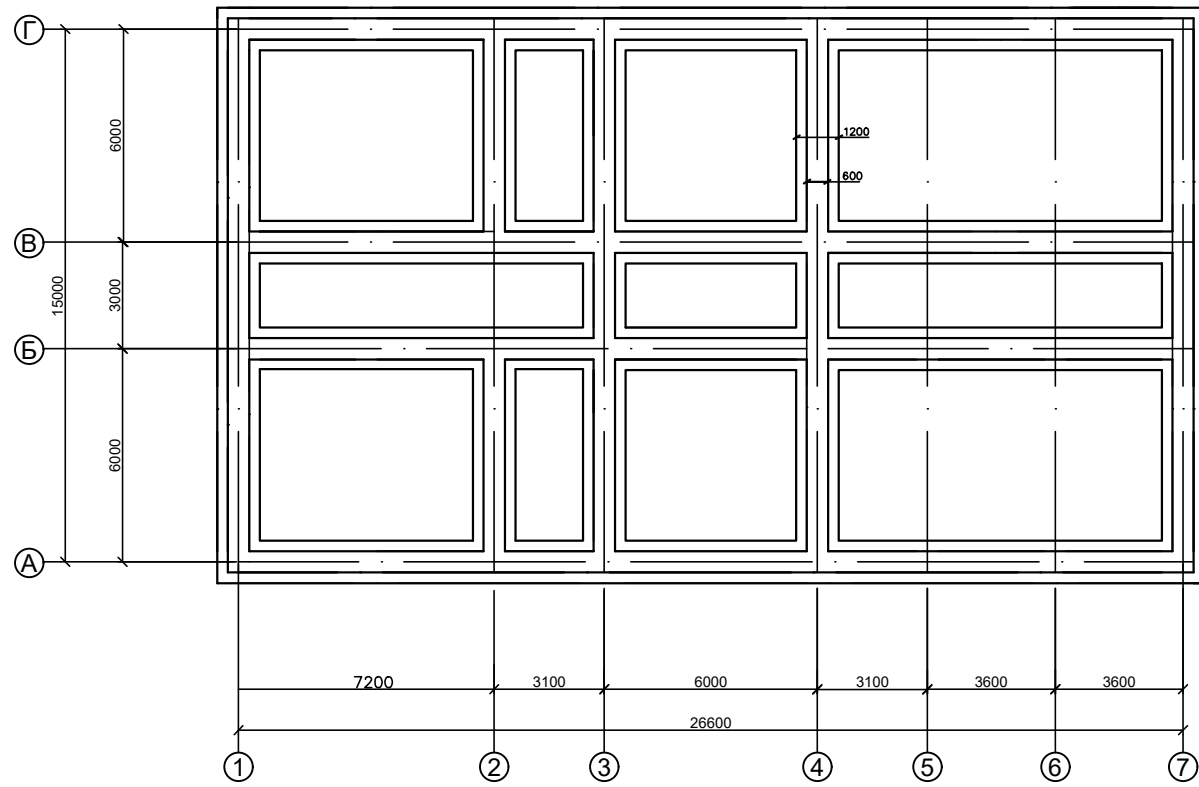
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Схема розташування елементів фундаменту



План покрівлі

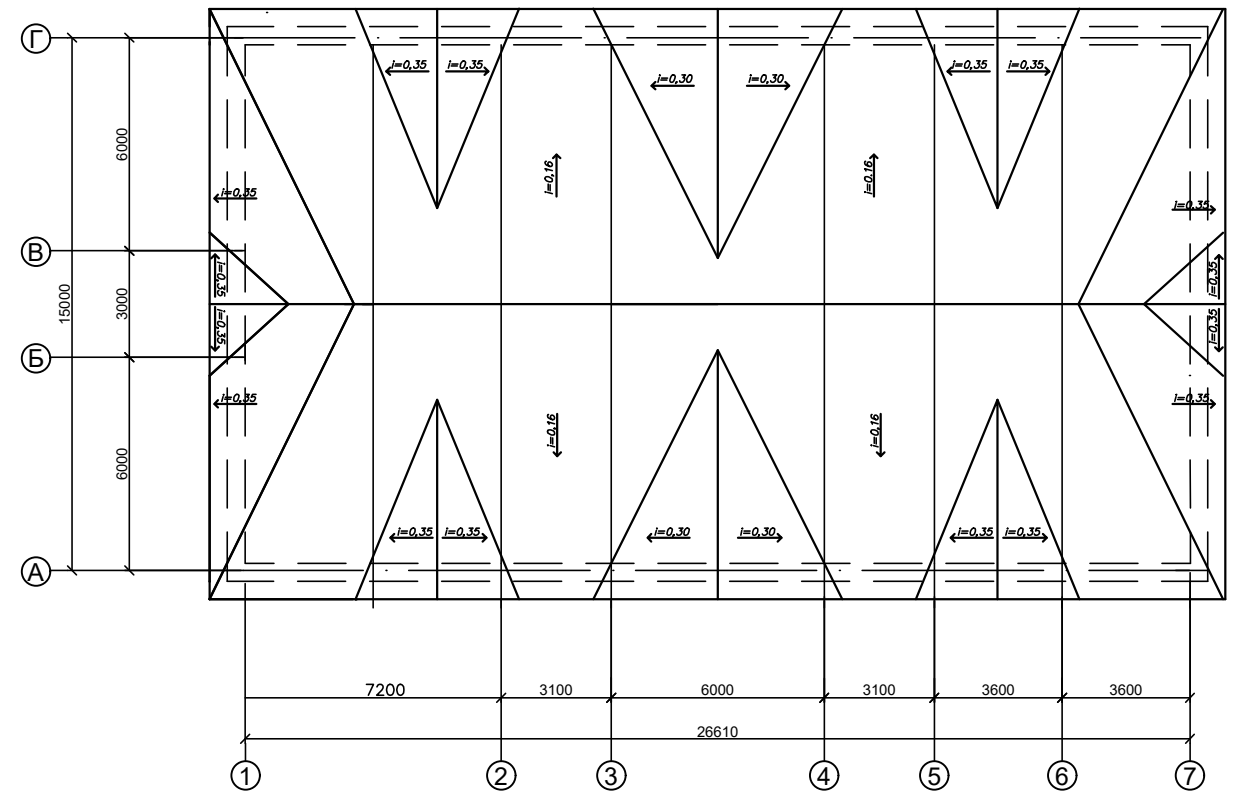
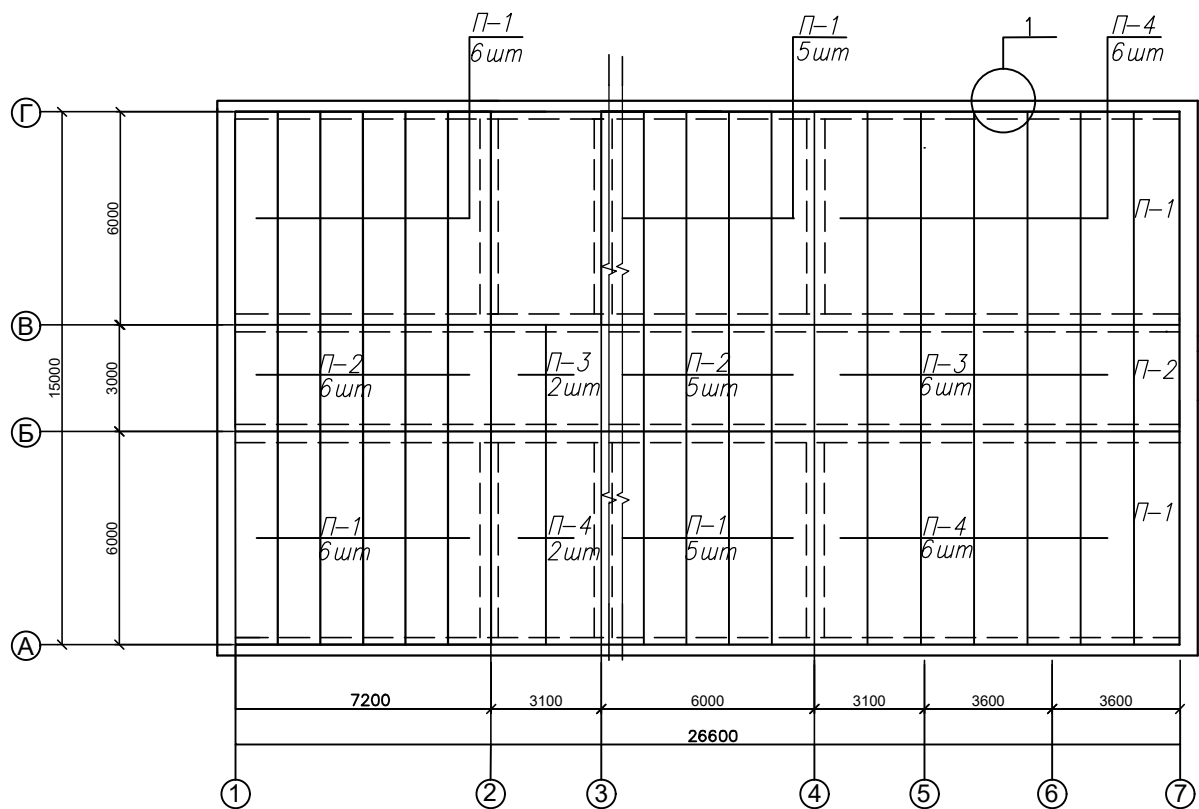
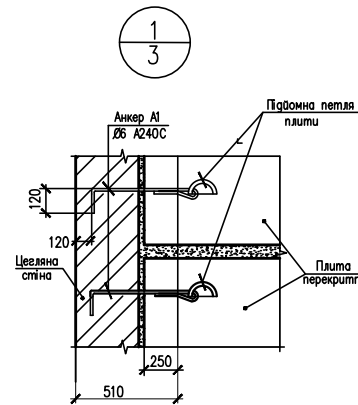


Схема розташування елементів плит перекриття та покриття.



Специфікація до схем розташування

Поз	Позначення	Найменування	Кільк	Маса од. кз.	Примітка
Плити перекриття					
П-1	Серія 1.14-1 випуск 65	ПК 60.12	24	2150	
П-2	Серія 1.14-1 випуск 65	ПК 30.12	12	990	
П-3	Серія 1.14-1 випуск 65	ПК 30.15	8	1237	
П-4	Серія 1.14-1 випуск 65	ПК 60.15	14	2850	
Плити покриття					
П-1	Серія 1.14-1 випуск 65	ПК 60.12	24	2150	
П-2	Серія 1.14-1 випуск 65	ПК 30.12	12	990	
П-3	Серія 1.14-1 випуск 65	ПК 30.15	8	1237	
П-4	Серія 1.14-1 випуск 65	ПК 60.15	16	2850	



192-БГГМ.ОППД.21.07.01.ТК

Будівля департаменту соціального захисту

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Стадія	Лист	Листов	
ГИП	Сердюк Д.А.				2021				Проект будівництва департаменту соціального захисту в м. Вільногірськ
Нач. отд.	Гапеев С.М.				2021				
Исполн.									
Н. контр.	Кулівар В.В.				2021	Плани, розрізи, схеми, вузли, таблиці	НТУ "ДП". 192-18 ск-1 ФБ		

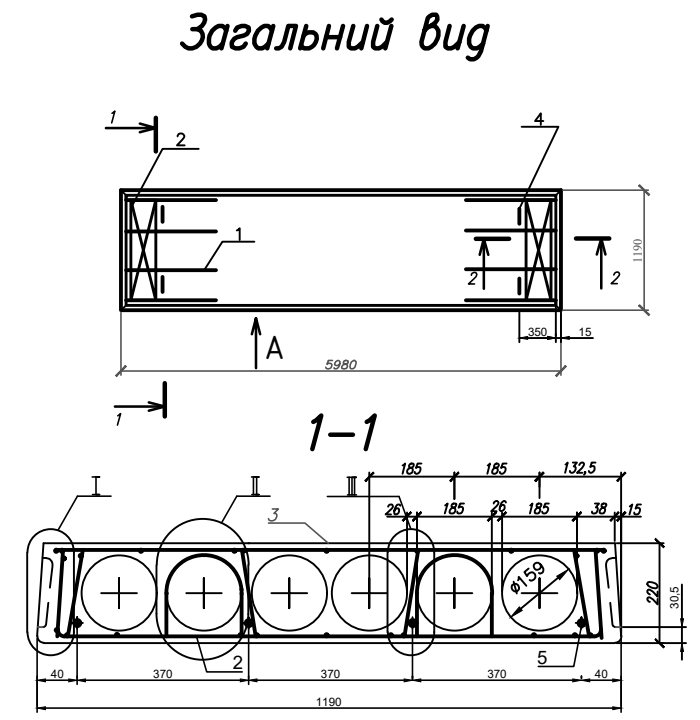
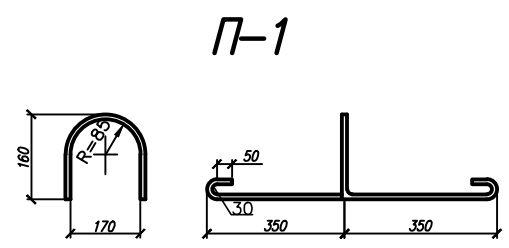
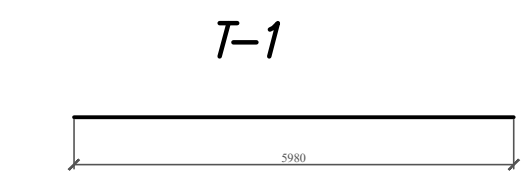
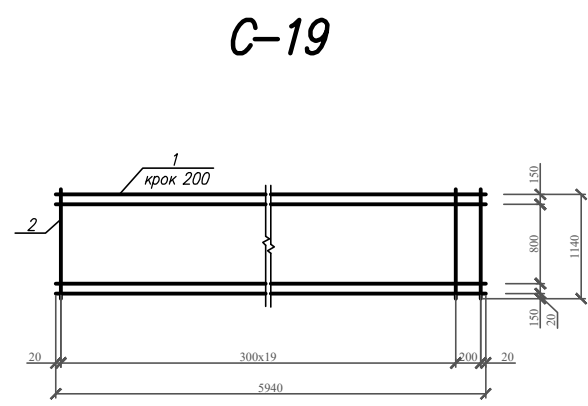
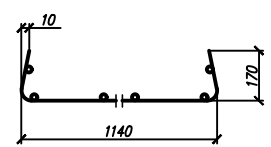
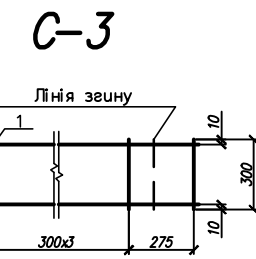
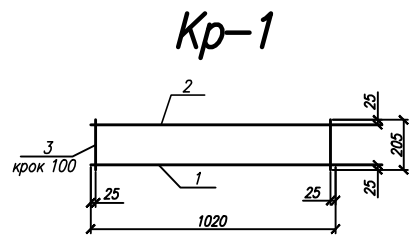
Формат

Соголасовано

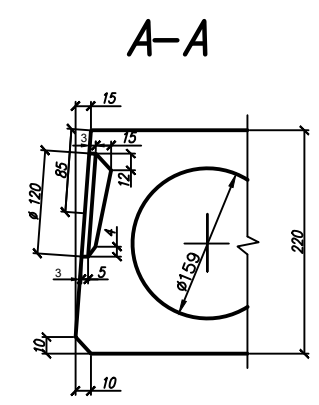
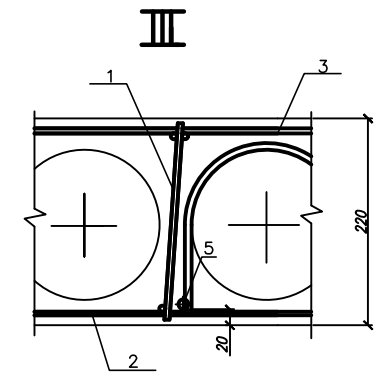
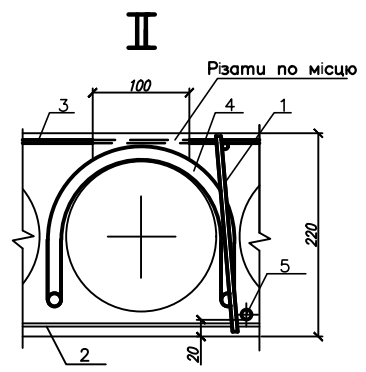
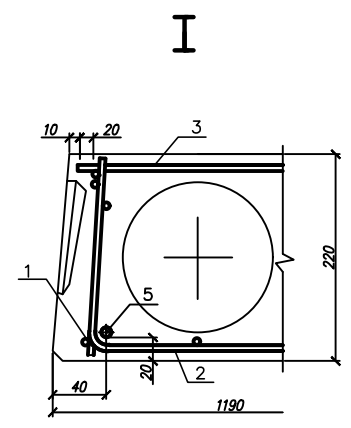
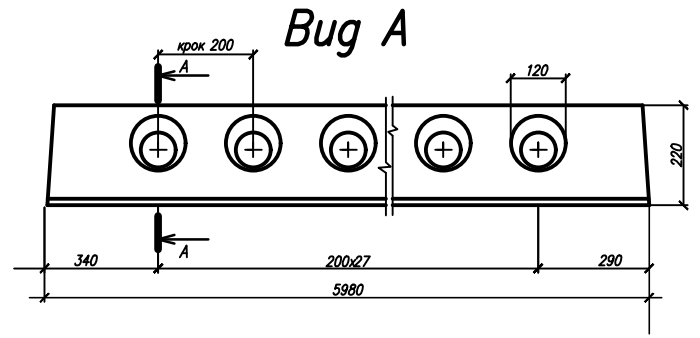
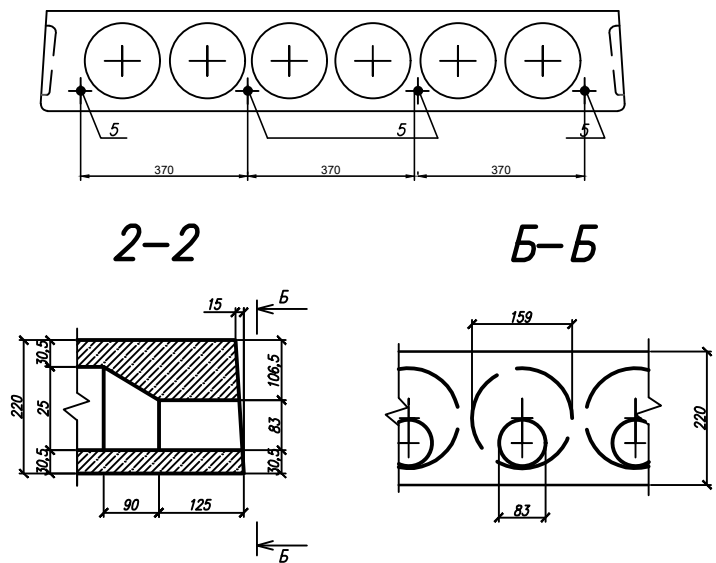
Взам. инв. №

Подп. и дата

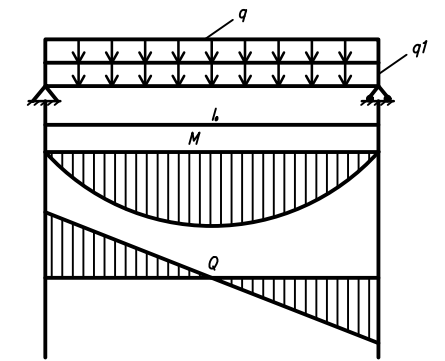
Инв. № подл.



Розташування напружених стрижнів



Розрахункова схема вигинаючого елемента



Специфікація збірних виробів

Позиція	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітки вага
Збірні одиниці				
1	Kp-1	Зварний каркас	8	4,9
2	C-3	Зварна сітка	2	2,12
3	C-19	Зварна сітка	1	4,65
Деталі				
4	П-1	Монтажна петля	4	4,26
5	T-1	Напружений стрижень	4	37,7

Специфікація арматурних виробів

Марка виробу	Позиція	Єснз	Ф та клас сталі	Довжина, мм	Кільк.	Кільк у виробі	Зовняна довжина	Вага од-нової, п/м	Зовняна вага
Kp-1	1	—	φ5BPP	1020	1	8	8,16	0,196	1,59
	2	—	φ4BPP	1020	1	8	8,16	0,126	1,028
	3	—	φ4BPP	205	11	88	18,04	0,126	2,273
C-3	1	—	φ4BPP	1480	5	10	14,8	0,126	1,864
	2	—	φ3BPP	300	6	12	36	0,071	0,255
C-19	1	—	φ3BPP	5940	7	7	41,58	0,071	2,952
	2	—	φ3BPP	1440	21	21	23,94	0,071	1,69
T-1	1	—	φ16Am500C	5980	1	4	23,92	1,578	37,7
П-1	1	—	φ12A240	1200	1	4	4,8	0,888	4,26

Відомість витрат матеріалів

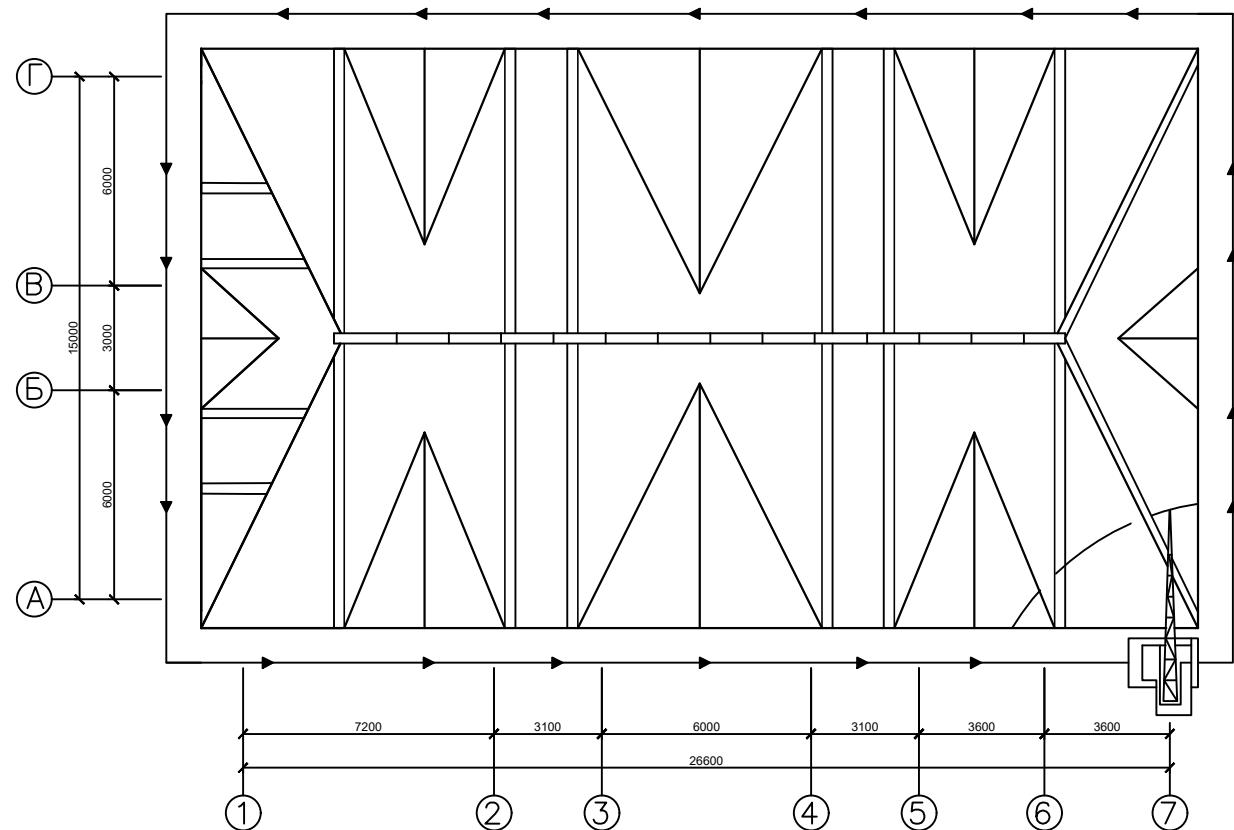
Марка елементів	Арматурні вироби								Всього
	Клас арматури								
	ГОСТ 6727-80		ДСТУ 3768-98		ДСТУ 3768-90				
	BPP		Am500C		A240				
Гк 6.0-1.2	φ3	φ4	φ5	Разом	φ16	Разом	φ12	Разом	
	4,9	5,16	1,59	11,65	37,7	37,7	4,26	4,26	53,61

192-БГГМ.ОППД.21.07.01.ТК					
Будівля департаменту соціального захисту					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
ГИП		Сердюк Д.А.			2021
Нач. отд.		Гапеев С.М.			2021
Исполн.					
Н. контр.		Кулівар В.В.			2021
Проект будівництва департаменту соціального захисту в м. Вільногірськ					Стадия
Плани, розрізи, схеми, вузли, таблиці					Лист
НТУ "ДП". 192-18 ск-1 ФБ					Листов
Формат					КР
Формат					4
Формат					6

Согласовано

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

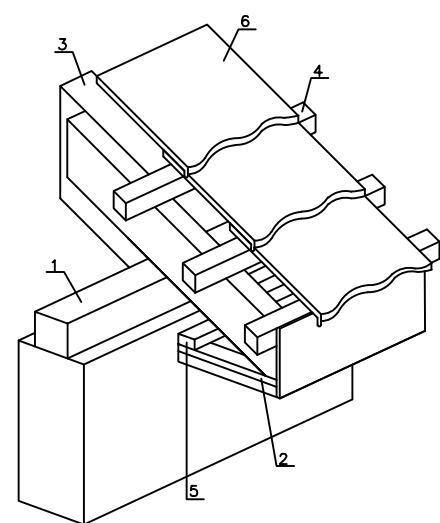
Схема виконання робіт



Графік виконання робіт

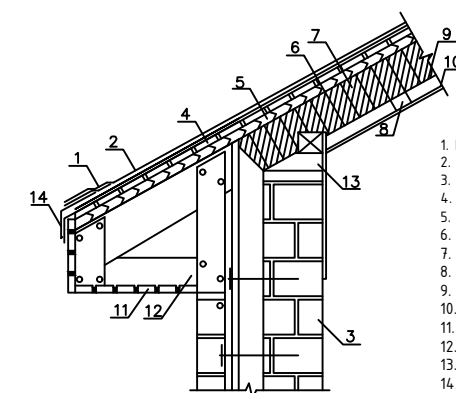
№	Найменування робіт	Об'єм робіт		Трудомісткість люд-дн	Тривалість, дн	Робочі дні																					
		Ог. вим	Кільк.			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	Улаштування теплоізоляції	м ²	400	32	2																						
2	Улаштування стропил	м ²	475	15	4																						
3	Улаштування гідроізоляції	м ²	475	13	3,5																						
4	Улаштування обрешітки	м ²	475	7,5	2,5																						
5	Монтаж металочерепиці	м ²	475	50	8,5																						

Послідовність укладання металочерепиці



1. Стропило 50×150
2. Утеплювач t=200
3. 1 шар руберойду
4. Обрешітка 32×100
5. Брус 50×50
6. Металочерепиця

Контроль якості



1. Металочерепиця
2. Підкладочний матеріал
3. Стіна будівлі
4. Обрешітка 32×100
5. Стропило 50×50
6. Гідроізоляційний шар
7. Теплоізоляційний шар t=200
8. Брусок 50×50
9. Пароізоляційний матеріал
10. Підшивка стелі
11. Підшивка карнизу
12. Каркас карнизу
13. Цементно піщана армована стяжка
14. Карнизна планка

Нормакомплект

№	Найменування робіт	Кільк.
	Машини та устаткування	
1	Електронапці	1
2	Ручні ножиці	1
3	Електропила ручна	1
4	Пила по металу	1
5	Киянка по металу	1
6	Електродрель з насадкою для винтів	1
	Інструменти та пристосування	
7	Аерозольний балон	1
8	Молоток сталевий	4
9	Рулетка металева	1
10	Рейка складна	1
11	Рівень	1
12	Кисть махова	2
13	Щітка волосяна	2
14	Трап монтажний	2
15	Цвяхи	За розр.

Технологія та організація ведення процесу

Листи металочерепиці доставляються на будівельні об'єкти з заводів, як правило по попередньо заявленим розмірам, які встановлюються в результаті ретельних обмірювань ската даху. Перед початком влаштування покрівлі з металочерепиці потрібно зробити контрольне обмірювання скатів з установленням площинності і їхньої перехідної перпендикулярності стосовно лінії ковзана та карнізу.

Риштування під листами металочерепиці виконується з антисептованих дошок. Риштування варто укласти зверху на вільно покладений на крокви гідроізоляційний матеріал, для забезпечення вентиляції під покрівельними листами і запобігання конденсату з нижньої сторони покрівельного листа.

Дошка на торцевих ділянках і дошки ребристого обшивання, що виходять на карнізи повинні бути вище риштування на висоту профільного листа. Карнизна планка повинна бути закріплена до укладання листів металочерепиці оцинкованими цвяхами через 300 мм.

Щоб конькова планка була закріплена під неї прибивають на дві додаткові дошки.

Вимоги до якості робіт

У процесі підготовки і виконання покрівельних робіт перевіряють:

- якість листів металочерепиці;
- відсутність подряпин, деформацій, вигинів, надломів, розміри на довжині;
- якість виконання риштування - перетин лам, відстань між латами і відповідність проектному рішенню;
- наявність прокладючого гідроізоляційного матеріалу;
- наявність торцевих, конькових, карнізних планок;
- готовність всіх конструктивних елементів для виконання покрівельних робіт;
- правильність усіх примикань до виступаючих конструкцій;
- правильність виконання вентиляційного каналу;
- правильність виконання ковзан, розжалобка карнізів;
- правильність установки та закріплення сходів, перехідних місць, сходи на даху, правильність пристрою системи водовідводу.

Приймання робіт повинно супроводжуватись ретельним оглядом її поверхні і особливо в розжалобках на карнізах ділянках у місцях примикання ковзана, всієї водовідводної системи.

Охорона праці

Техніка безпеки в будівництві вирішує питання попередження травматизму і виникнення нещасних випадків на виробництві. Будівельний майданчик і робочі місця мають бути оснащені:

- справними засобами праці;
- пристроями індивідуального та колективного захисту від падаючих предметів;

Робітники мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту та спецодягом, мати відповідні навички безпечної праці. До роботи допускаються працівники які мають відповідні навички для безпечного виконання робіт та отримали наряд допуск.

Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Показники	
			Нормат	Прийняті
1	Об'єм робіт по технологічній карті	м ³	475	475
2	Тривалість процесів	дн	24,5	21
3	Трудомісткість всього обсягу робіт	люд.дн	102,1	88,7
4	Трудомісткість на одиницю вимірювання	люд.год	0,21	0,19
5	Виробіток на одного робітника в змну	м ³	4,66	5,36
6	Продуктивність праці	%	100	115

192-БГГМ.ОППД.21.07.01.ТК

Будівля департаменту соціального захисту

Ізм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Підп.	Дата	Стадія	Лист	Листов
ГІП		Сердюк Д.А.			2021	Проект будівництва департаменту соціального захисту в м. Вільногірськ	КР	5
Нач. отд.		Гапеев С.М.			2021			
Исполн.								
Н. контр.		Кулівар В.В.			2021	Плани, розрізи, схеми, вузли, таблиці		

НТУ "ДП". 192-18 ск -1 ФБ

Формат

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

