

**Форма № Н-9.02**

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою

Кафедра будівництва та цивільної інженерії

---

## **Пояснювальна записка**

до дипломного проекту

бакалавра

---

на тему: **Секційний житловий будинок з індивідуальними приміщеннями цивільного захисту для внутрішньо переміщених осіб у м. Нові Санжари**

Виконав: студент 4 курсу, групи 401БП  
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Марченко Д.П.

Керівник: к.т.н., доц. Семко П.О.

Зав. кафедри: д.т.н., проф. Семко О.В.

Полтава - 2023 року

## Зміст

ВСТУП.....	3
Розділ 1 Архітектурно- будівельний .....	4
1.1 Обґрунтування архітектурно-планувального рішення.....	4
1.2 Характеристика умов району будівництва.....	10
1.2.1 Географічне положення району будівництва	
1.2.2 Характеристика кліматичних та природних умов району будівництва	
1.2.3 Інженерно-геологічні і гідрологічні умови	
1.2.4 Характеристика виробничої бази будівельної організації	
1.2.5 Наявність мережі автомобільних доріг і залізниць, джерел забезпечення електроенергією, водою, паливом	
1.3 Генеральний план.....	13
1.3.1 Розміщення відведеної ділянки на ситуаційному плані	
1.3.2 Розміщення та організація будівель на ділянці, їх горизонтальна прив'язка	
1.3.3 План організації рельєфу	
1.3.4 Благоустрій ділянки	
1.3.5 Технічні характеристики по генплану	
1.4 Об'ємно - планувальне вирішення будівлі.....	15
1.4.1 Фактори, які визначають суміщенні функції житла з громадським обслуговуванням	
1.4.2 Опис функціонального процесу. Опис і обґрунтування об'ємно-розпланувального вирішення	
1.4.3 Опис зовнішнього та внутрішнього опорядження	
1.4.4 Технічні характеристики будівлі	
1.5 Конструктивне вирішення будівлі.....	20
1.5.1 Вибір конструктивної системи та схеми будівлі	
1.5.2 Опис та обґрунтування несучих та огорожуючих конструкцій	
1.6 Інженерне та санітарно - технічне обслуговування будівлі.....	23
1.7 Протипожежні заходи та евакуація.....	25
1.8 Розрахунки до архітектурно-будівельної частини.....	27
Розділ 2 Розрахунково-конструктивний розділ.....	28
2.1 Розрахунок і конструювання сходового маршу.....	28
2.1.1 Розрахунок по міцності	
2.1.2 Розрахунок за граничним станом другої групи	
2.2 Розрахунок і конструювання фундаментів.....	38
2.2.1 Оцінка інженерно – геологічних умов будівельного майданчика	

					401БП. 19041. ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Марченко Д.П.			Секційний житловий будинок з індивідуальними приміщеннями цивільного захисту для внутрішньо переміщених осіб у м. Нові Санжари	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Семко П.О.						
Н. Контр.		Семко О.В.				Національний університет «Полтавська політехніка імені Ю.Кндратюка»		
Затверд.		Семко О.В.						

2.2.2 Збір навантажень. Підрахунок навантажень.	
2.2.3 Вибір глибини закладення фундаменту	
2.2.4 Розрахунок пальових фундаментів	
2.2.5 Розрахунок осідання паль	
Розділ 3 Організація та технологія будівництва.....	46
3.1 Загальна характеристика об'єкта.....	46
3.2 Підрахунок обсягів робіт .....	46
3.2.1 Підрахунок обсягів будівельних, монтажних і спеціальних робіт	
3.2.2 Підрахунок трудомісткості робіт	
3.3 Вибір організаційно – технічної схеми зведення будівлі та комплекту основних будівельних машин і механізмів.....	53
3.4 Розрахунок потреби в тимчасових будівлях і спорудах.....	53
3.5 Розрахунок потреби в складах на будівельному майданчику.....	55
3.6 Загальні принципи побудови буд генплану.....	56
3.7 Вибір вантажозахватних машин.....	57
3.8 Технологічна карта.....	64
3.8.1 Сфера застосування	
3.8.2 Організація і технологія виконання робіт	
3.8.3 Вимоги до якості виконання робіт	
3.8.4 Калькуляція затрат праці машинного часу і заробітної плати на комплексний процес цегляної кладки стін типового поверху	
3.8.5 Графік виконання робіт	
3.8.6 Матеріально–технічні ресурси	
3.8.7 Техніко- економічні показники	
Розділ 4 Заходи з техніки безпеки та охорони праці.....	76
4.1 Шкідливі і небезпечні фактори, які діють на працюючих при зведенні об'єкту.....	76
4.2 Техніка безпеки при виконанні основних видів будівельно-монтажних робіт.....	77
4.3 Протипожежні заходи та евакуація.....	86
ВИСНОВОК.....	87
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	89

					401БП. 19041. ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Марченко Д.П.			Секційний житловий будинок з індивідуальними приміщеннями цивільного захисту для внутрішньо переміщених осіб у м. Нові Санжари	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Семко П.О.						
Н. Контр.		Семко О.В.				Національний університет «Полтавська політехніка імені Ю.Кндратюка»		
Затверд.		Семко О.В.						

## Вступ

Дипломний проєкт виконується на основі завдання, затвердженого кафедрою будівництва та цивільної інженерії на дипломне проектування і зібраних вихідних даних до початку проектування. Тема дипломного проєкту: «Секційний житловий будинок з індивідуальними приміщеннями цивільного захисту для внутрішньо переміщених осіб».

Даний житловий будинок передбачений для постійного проживання переселенців із зони бойових дій у тому числі людей з інвалідністю, проєктується для забудови малого міста, що дозволить збільшити щільність забудови у порівнянні з індивідуальними житловими будинками, покращити зовнішній вигляд вулиці, поліпшити рівень громадського обслуговування та наблизити його до житла.

Найбільш перспективним типом будівель в селищі міського типу є проектування багатоквартирних будинків з громадським обслуговуванням.

А саме: на першому поверсі розташовані аптека та магазин з кафетерієм та офісні приміщення. Крім того, враховуючи сучасні геополітичні виклики, в кожній житловій квартирі передбачене безпекове приміщення. В підвалі передбачене сховище цивільного захисту для відвідувачів і працівників закладів громадського обслуговування. Також для відвідувачів і перехожих передбачене безпекове захисне приміщення на першому поверсі, на вході в заклади громадського обслуговування.

Досвід проектування малоповерхових будівель з громадським обслуговуванням та безпековими приміщеннями все більше розвивається, вдосконалюються об'ємно-планувальні і конструктивні вирішення.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## Розділ 1

### Архітектурно-будівельний

#### 1.1 Обґрунтування архітектурно-планувального рішення

На жаль, Україна має дуже агресивного сусіда - росію, яка постійно має територіальні і політичні претензії до нашої країни. Це вилилось в повномасштабне вторгнення на територію нашої держави. Військові дії поширюються не лише на прикордонні території а й на всю територію України. Країна-агресорка щоденно обстрілює цивільне населення, що потребує спеціальних заходів та спеціальних споруд для його захисту.

Захисні споруди цивільного захисту — інженерні споруди, призначені для укриття і тимчасового захисту людей, техніки та майна від небезпеки, що може виникнути або виникла внаслідок надзвичайних ситуацій у мирний час, а також від дії засобів ураження в особливий період.

Відповідно до п.1, 2 ст. 32 Кодексу цивільного захисту України, основними видами захисних споруд є:(рис 1.1)

- сховище - герметична споруда для захисту людей, в якій протягом певного часу створюються умови, що виключають вплив на них небезпечних факторів, які виникають внаслідок надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій та терористичних актів;

- протирадіаційне укриття - негерметична споруда для захисту людей, в якій створюються умови, що виключають вплив на них іонізуючого опромінення у разі радіоактивного забруднення місцевості та дії звичайних засобів ураження.

Для укриття населення також використовуються споруди подвійного призначення - наземні або підземні споруди чи їх окремі частини, що спроектовані або пристосовані для використання за основним функціональним призначенням, у тому числі для захисту населення, та в яких створені умови для тимчасового перебування людей.

В особливий період нарощування фонду захисних споруд цивільного захисту здійснюється шляхом будівництва швидкоспоруджуваних захисних споруд цивільного захисту та створення найпростіших укриттів.

Швидкоспоруджувана захисна споруда цивільного захисту - це споруда, що зводиться (виготовляється, монтується) за короткий час із спеціальних конструкцій (виробів), вимоги до яких встановлюються будівельними нормами, стандартами та правилами.

Найпростіше укриття - це фортифікаційна споруда, цокольне або підвальне приміщення, інша споруда підземного простору, в якій можливе тимчасове перебування людей з метою зниження комбінованого ураження

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

від небезпечних чинників, а також від дії засобів ураження в особливий період.[3]

Захисні споруди цивільного захисту, споруди подвійного призначення та найпростіші укриття складають фонд захисних споруд цивільного захисту і належать до засобів колективного захисту.

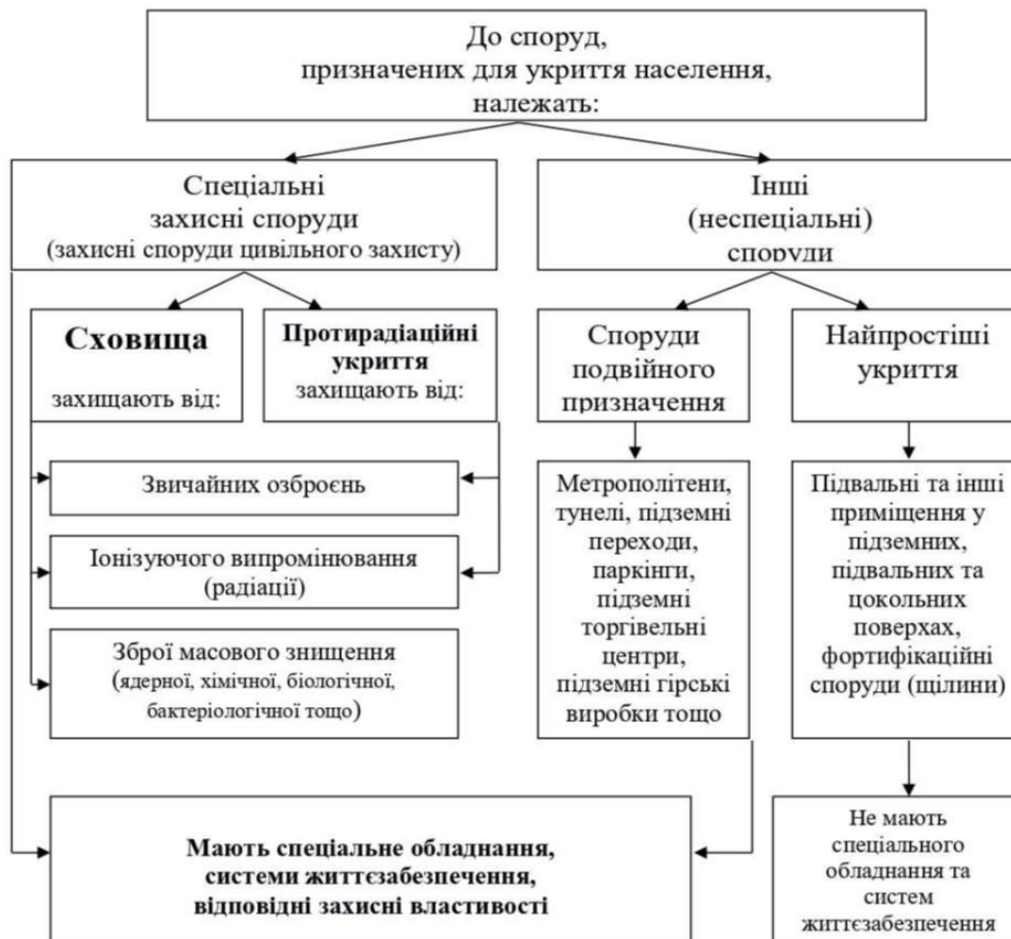


Рис.1.1. Класифікація споруд цивільного захисту

**СХОВИЩЕ** – герметична споруда для захисту людей, в якій протягом певного часу створюються умови, що виключають вплив на них небезпечних факторів, які виникають внаслідок НС, воєнних (бойових) дій та терористичних актів



**протирадіаційне укриття (ПРУ)** – негерметична споруда для захисту людей, в якій створюються умови, що виключають вплив на них іонізуючого опромінення у разі радіоактивного забруднення місцевості



**швидкоспоруджувана ЗСЦЗ** – захисна споруда, що зводиться із спеціальних конструкцій за короткий час для захисту людей від дії засобів ураження в особливий період



*Рис.1.2. Особливості споруд цивільного захисту*

Особливої уваги потребують маломобільні групи населення (МГН), які мають обмежені можливості пересування. Це люди з інвалідністю (близько 15%): дорослі та діти з порушенням опорно-рухового апарату (які використовують при пересуванні крісла колісні різних типів; які використовують при ходінні тростини, милиці, ходунці, протези тощо); люди з порушенням зору, слуху, із когнітивними порушеннями (люди з інтелектуальним порушеннями, із психічними порушеннями, із розладами нервової системи); люди, які мають інвалідність по загальним групам захворювань. Також до цієї групи відносяться: вагітні жінки, батьки з малими дітьми, люди з тимчасовим порушенням здоров'я, поранені, люди похилого віку та інші. В цілому, МГН складають близько 70% населення.

Особливо складно в цей воєнний період забезпечити безпеку для людей з інвалідністю. Люди цієї групи не можуть швидко дістатися до сховищ, а в окремих випадках, взагалі не можуть пересуватися. Тому виникає проблема захисту таких людей під час обстрілів та бомбардування.

									Арк.
									6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

Деякі країни, які і перебувають в стані війни вже не один рік, мають позитивний досвід застосування індивідуальних приміщень для цивільного захисту.

Наприклад, війна в Ізраїлі не зупинялася з першого дня утворення цієї держави. Всі ці роки перед країною стояла задача ефективного захисту цивільного населення, зважаючи на те, що країну з усіх сторін оточували ворожі держави а ширина країни в самому вузькому місті складає лише 14 км. Спочатку достатнім було створення сховища в підвалах кожного будинку, але зі зміною підльотного часу ракети виникла потреба в інших видах сховищ, так як у жителів прикордонних міст є всього лише 15-30 секунд, а у жителів Хайфи і Тель-авіва 1-3 хвилини. Після війни Персидській затоці в Ізраїлі був прийнятий закон, який зобов'язує кожен нову будівлю мати бомбосховище мамад - захищений домашній простір (Мирхав Муган Дирати). Тому зараз всі нові квартири і громадські будинки будуються з безпековими кімнатами, які захищають від широкого спектру загроз і знаходяться в максимальній доступності, що дуже важливо для людей з інвалідністю.

Як правило, мамад не розрахований на пряме попадання ракети, але він добре захищає від близького розриву, ударної хвилі, уламків і уражаючих елементів ракет а також від дії хімічної та бактеріологічної зброї.

Застосовуються три види стандартних безпечних приміщень:

**Мамад** - спеціальна кімната, облаштована в квартирі, яка може врятувати життя під час різних надзвичайних ситуацій. Мамад є найкращим рішенням при ракетному обстрілі так як в нього можна моментально зайти. Крім того мамад має психологічну перевагу так як під час надзвичайної події люди, а особливо, діти залишаються у своїй квартирі. Площа мамада повинна складати 5-9 м<sup>2</sup>. Стіни та перекриття мамада виконуються з армованого бетону. Товщина та вид армування залежить від району. Наприклад, у Хайфі внутрішні стіни 20 см, зовнішні 25-30. У Шломі (населений пункт на кордоні з Ліваном) північна стіна та перекриття доходять до 50-60 см. Товщина перекриття - 30 см. Мамад передбачає протиударні двері, які відкриваються назовні, протиударне вікно, яке включає зовнішнє захисне вікно і скляне для герметизації. Кімната обладнана розетками, освітленням, системою вентиляції. Як правило, будівництво мамада здійснюється блочно-панельний методом.

**Мамак** - безпечне приміщення на поверсі, яке обслуговує чотири квартири. Мамак проектується у вигляді куба з армованого бетону суцільним блоком, що надає йому більшу міцність у порівнянні з іншими частинами будівлі. Внутрішня площа складає 5 м<sup>2</sup> на кожен житлову одиницю, площа якої перевищує 100 м<sup>2</sup> і,

						401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			7

4 m<sup>2</sup>· якщо площа квартири не перевищує 100 m<sup>2</sup>, висота від 2.5 до 2.8 м, ширина не менше 1,8 м.

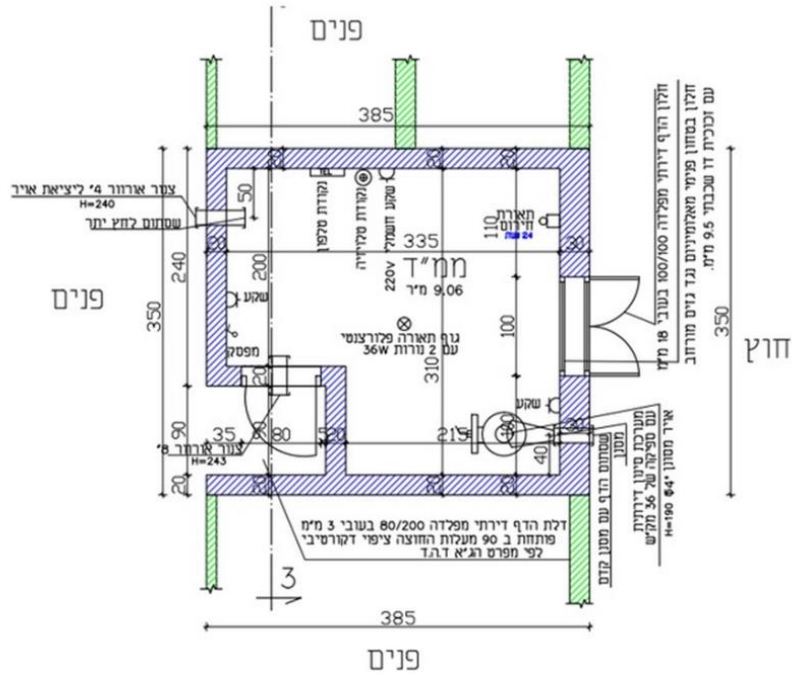


Рис. 1.3 План мамату.

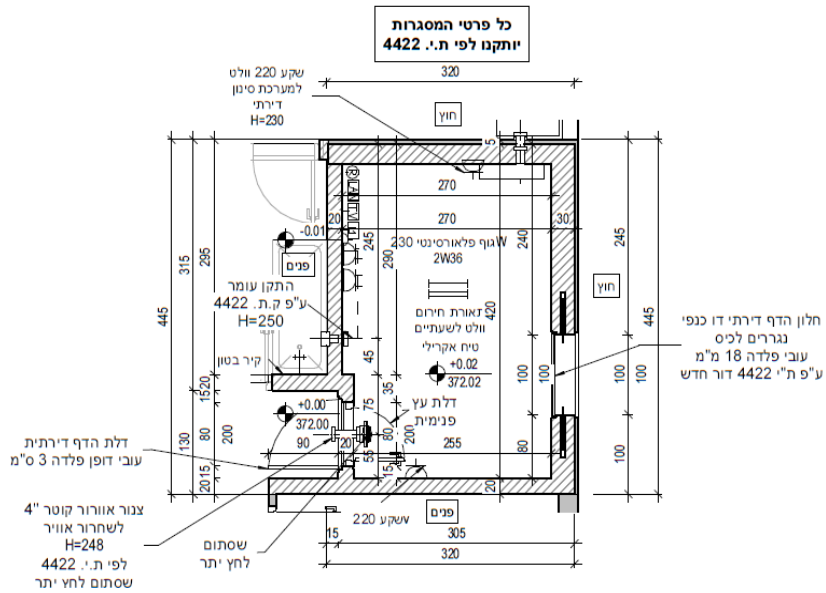


Рис. 1.4 План мамату.

**Мамам** - безпечне приміщення в закладі обслуговування або офісі.  
Конструктивні вимоги такі ж як до мамату і мамаку.

									Арк.
									8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				





Рис. 1.5 План поверху індивідуального будинку з мамадом.



Рис. 1.6 Будівництво багатоквартирного будинку з мамадом.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9



*Рис. 1.7 Прибудова мамаду до існуючого житлового будинку*

Як правило, мамади, мамаки та мамами не розраховані на пряме попадання ракети, але вони добре захищають від близького розриву, ударної хвилі, уламків і уражаючих елементів ракет а також від дії хімічної та бактеріологічної зброї. Тому такий досвід дуже корисний для України, потребує вивчення і актуальний для застосування.

## **1.2. Характеристика умов району будівництва**

### **1.2.1 Географічне положення району будівництва**

Новосанжарська селищна територіальна громада розташована у Полтавському районі Полтавської області. Площа громади складає 32,17 км<sup>2</sup>, кількість населення налічує 8984 мешканці.[2] (Рис.1.8).

Адміністративним центром територіальної громади є смт Нові Санжари. Село міського типу Нові Санжари розташоване у південно – західній частині Полтавської області в лісо-степній зоні. Через селище протікає річка Ворскла.

Будівля проєктується на території громадського центру смт Нові Санжари Полтавської області (Рис.1.9).

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

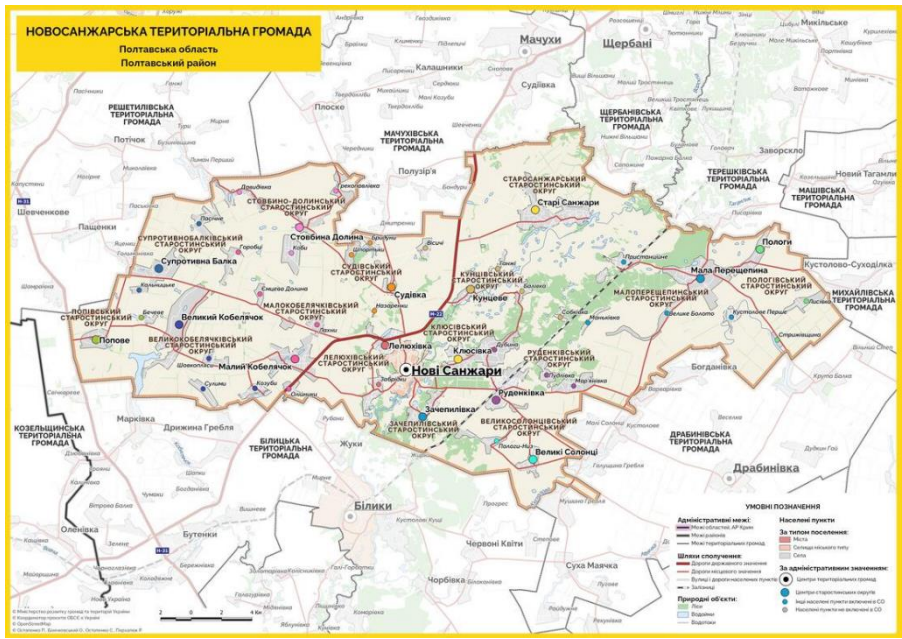


Рис. 1.8. Новосанжарська територіальна громада

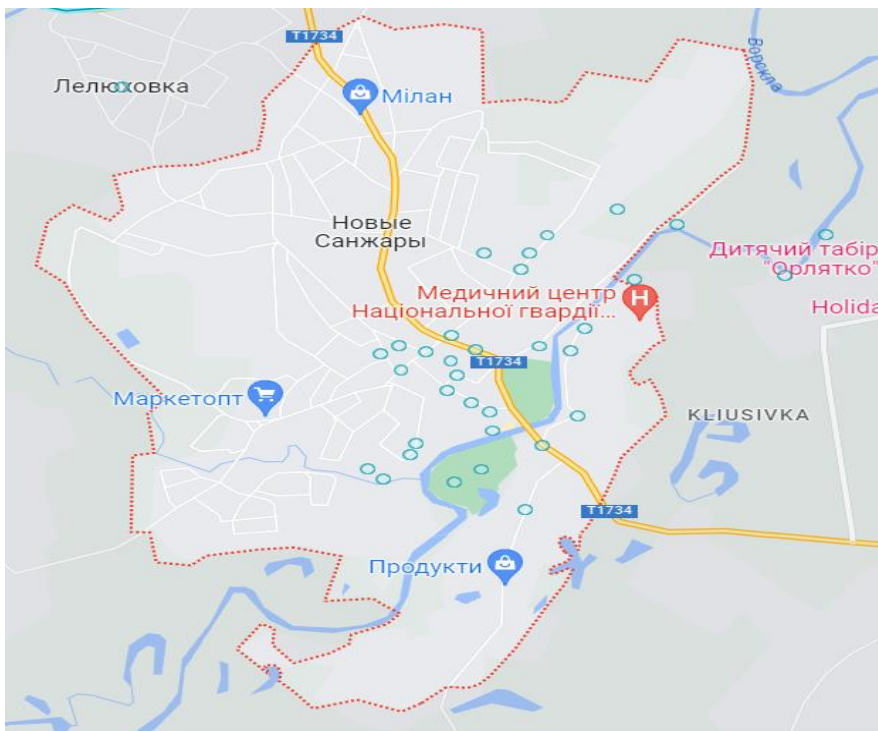


Рис. 1.9. Громадський центр снт Нові Санжари Полтавської області.



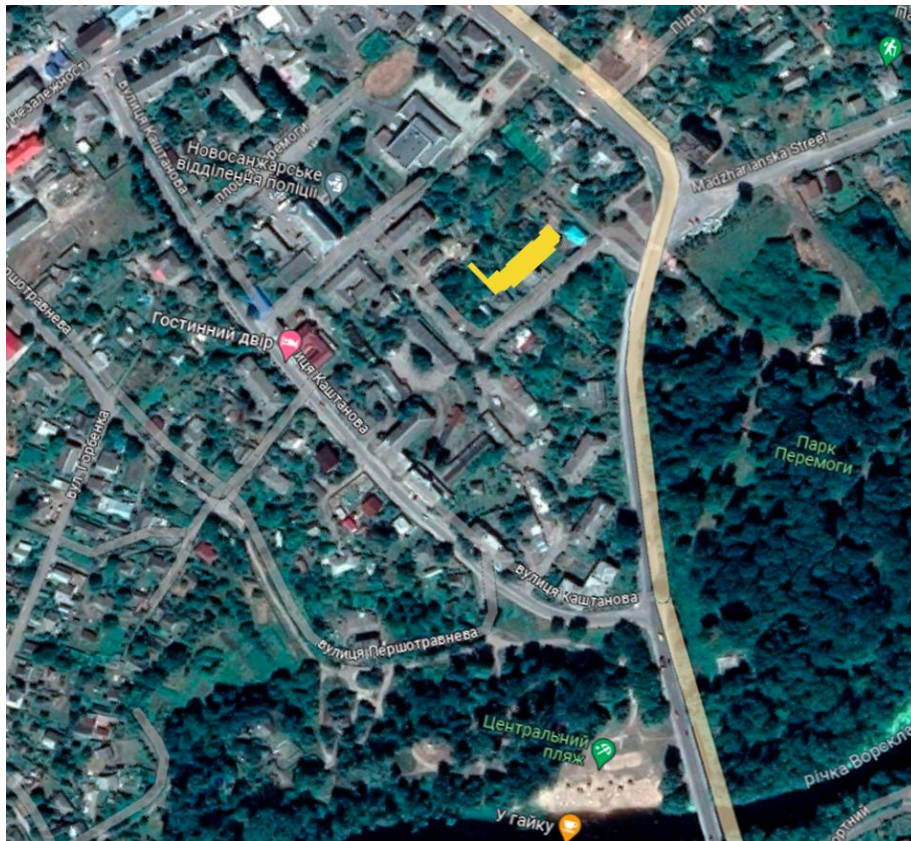


Рис. 1.10. Ситуаційний план.

### 1.2.2 Характеристика кліматичних та природних умов району будівництва

Розрахункова зимова температура повітря -23<sup>0</sup> С

Норматив снігового покриву складає 0,7 кН/м<sup>2</sup>

Показник швидкісного тиску вітру становить 30 кН/м<sup>2</sup>

Переважають упродовж року вітри – північно-західного напрямку

Район будівництва – II кліматичний.

Середній показник глибини промерзання ґрунту - 79 см

Показник максимальної глибини промерзання ґрунту складає 131 см.

### 1.2.3 Інженерно-геологічні і гідрологічні умови

ґрунтові води розташовуються на глибині 4 м

Найменування ґрунту:

1. Рослинний шар - 0,7 - 0,9 м
2. Супісок 3,1 - 3,2 м
3. Пісок пилуватий - 2,1 - 2,2 м
4. Пісок мілкий - 8,0 - 8,1 м

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

#### **1.2.4 Характеристика виробничої бази будівельної організації**

Будівельні матеріали доставляються до місця будівництва від найближчих матеріально – виробничих баз:

цеглу – з цегляного заводу у м. Полтава;

з/б вироби – із заводу з/б виробів, м. Полтава;

пісок – із Ново-Санжарського піщаного кар'єру.

#### **1.2.5 Наявність мережі автомобільних доріг і залізниць, джерел забезпечення електроенергією, водою, паливом**

Через смт Нові Санжари проходить автомобільна траса Полтава–Кременчук. Від залізничної дороги селище розташоване на відстані 4,2 км (станція в с. Бабенково). Постачання електроенергією здійснює районна мережа електроенергії. Постачання води здійснюється місцевою мережею водопостачання.

### **1.3 Генеральний план**

Генеральний план будівництва розроблюється на згідно вимог ДСТУ Б А.2.4-6:2009. Правила виконання робочої документації генеральних планів [1].

#### **1.3.1 Розміщення відведеної ділянки на ситуаційному плані**

Майданчик, що відведено під забудову житлового будинку має розміри 69х35м. Ділянка розміщена у громадському центрі смт Нові Санжари.

З південної сторони ділянки знаходиться проїзна частина 7 м, а зі східної сторони проїзна частина 3,5м.

#### **1.3.2 Розміщення та організація будівель на ділянці, їх горизонтальна прив'язка**

На території забудови передбачається зонування: вхідна зона (до житла і до громадського обслуговування), зона зелених насаджень. На ділянці розміщений секційний житловий будинок з громадським обслуговуванням на 1-му поверсі. У проектуемому будинку передбачаються приміщення для цивільного захисту населення, як тривалого (у підвалі), так і короткочасного (мамад у громадській частині). Крім того, для маломобільних груп населення (людей з інвалідністю на візках, на протезах, похилого віку, лежачих хворих) мамади передбачені у кожній

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

квартирі. Біля будинку розміщено господарський майданчик, майданчик для відпочинку дорослих і дітей, пандус до підвального приміщення. Горизонтальна прив'язка здійснюється до існуючої будівлі житлового будинку.

### 1.3.3 План організації рельєфу

Рельєф ділянки рівнинний із загальним ухилом у південно – західному напрямку, і як результат - забезпечено природній стік поверхневих вод. У результаті планування рель'єфу створені відведення поверхневих вод із території за допомогою водозбірних лотків проїзних частин вулиць. Ділянка під забудову межує із сусідніми ділянками житлової забудови. Із дороги є в'їзд до розворотного майданчика, ця дорога шириною 3,5 м, а тому запроєктовано односкатній профіль проїзної частини. Відносній відмітці  $\pm 0,000$  відповідає рівень 1-го поверху з умовною відміткою 51,90 м. Вертикальна прив'язка здійснюється до тимчасового репера на цоколі існуючої будівлі.

### 1.3.4 Благоустрій ділянки

#### *Внутрішні проїзди, тротуари, майданчики*

Запроєктовано внутрішній проїзд від існуючої вулиці до господарського майданчика, де запроєктовано розворотній майданчик, який має односкатний профіль із поперечним ухилом 20 %, а повздовжній - 60 %. Ширина проїзду 3 м з асфальтобетонним покриттям. Від проїзду до дитячого майданчика і майданчика для дорослих прокладено доріжки 1м.

Доріжки мають різні підстилаючі шари і різне покриття в залежності від призначення. Ґрунт під ним не укріплюють. Основу закладають на глибину 15-20 см, покривають жирною глиною шаром 1-2 см. Перед головними входами укладають з/б плити розміром 50x50 см і товщиною 10 см на шар піску чи гравію. Всі прийняті дорожньо-будівельні матеріали відповідають вимогам ДСТУ 8976:2020 Матеріали дорожні, виготовлені за технологією холодного ресайклінгу. [3].

#### *Озеленення*

Для створення сприятливих умов для проживання та відпочинку людей передбачені заходи по озелененню. Зелені насадження захищають ділянку від вітру, служать природнім фільтром від пилу, шкідливих газів, шуму.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Для житлової зони функціональне призначення простору – створення гарної території із різними майданчиками. На території навколо будівлі запроєктовано влаштування газону та квітників, які зменшують пилоутворення.

На території ділянки запроєктовані такі дерева: клен, береза, дуб, куці.

### 1.3.5 Технічні характеристики по генплану

Таблиця 1.1

№ з/п	Найменування показників	Один. виміру	Кількість
1	Площа ділянки	га	0,229
2	Площа забудови	м <sup>2</sup>	946,6
3	Площа доріг, проїздів	м <sup>2</sup>	501,4
4	Площа озеленення	м <sup>2</sup>	845,3
5	Щільність забудови (п.2/п.1*100%)	%	39
6	Відсоток озеленення (п.4/п.1*100%)	%	41
7	Коефіцієнт використання території		0,51

### 1.4 Об'ємно - планувальне вирішення будівлі

#### 1.4.1 Фактори, які визначають суміщенні функції житла з громадським обслуговуванням

Житлові будівлі з громадським обслуговуванням поділяються на :

- вбудовані;
- прибудовані;
- вбудовано-прибудовані.

Вбудовані приміщення громадського обслуговуванням дозволено облаштовувати у першому, другому, цокольному поверхах житлової будівлі, а також на верхньому житловому поверсі (у тому числі мансардному) творчих майстерень художників та архітекторів, при цьому вихід у сходову клітку житлової частини будинку передбачається через протипожежний тамбур-шлюз 1-го типу.

Прибудовані приміщення - це приміщення громадського обслуговування, що прибудовуються до житлових будівель.

Вбудовано-прибудовані приміщення – це, якщо частина приміщення громадського обслуговування розташовується в уже існуючій будівлі, а частина прибудовується до неї. Вбудовані приміщення для розміщення у них підприємств і закладів громадського призначення повинні проектуватися згідно із чинними будівельними нормами на ці заклади ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди; ДБН В.2.2.5-97 Будинки і споруди. Захисні споруди. цивільної оборони.

									Арк.
									15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

ДБН В.2.2-11-2002 Підприємства побутового обслуговування; ДБН В.2.2-27:2010 Будинки і споруди. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення; ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. ДБН В.2.2-23-2009 Підприємства торгівлі; ДБН В.2.2-9:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Зі зміною № 1; ДБН В.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій".

#### **1.4.2 Опис функціонального процесу. Опис і обґрунтування об'ємно-розпланувального вирішення**

Житловий будинок з аптекою, магазином та офісними приміщеннями проєктуються з метою раціонального використання земельної території у громадському центрі, та більшої зручності для людей.

При проєктуванні будівлі передбачається відокремлення житла і громадського обслуговування, що розміщується на першому поверсі. У секції будинку, де запроєктовані приміщення громадського обслуговування, квартири розміщують на другому та третьому поверсі. Квартири запроєктовані підвищеної комфортності. Вони мають дві спальні, які ізольовані коридором від звуків, шумів, що виникають в кімнатах зали і передпокою, а також санвузли окремі, але у ванній кімнаті розміщується ще один туалет. Для зручності запроєктовано приміщення для зберігання дитячих та інвалідних візків.

До приміщень громадського обслуговування входять: магазини, аптека, офісні приміщення. В аптеці одразу розташований торговий зал для придбання ліків. Передбачене приміщення для зберігання ліків і виготовлення деяких з них, також передбачена провізорська. Окремо є приміщення адміністратора.

В торговому залі магазину після придбання необхідного товару, передбачається можливість відпочинку у кафетерії. Товар магазину зберігається у складському приміщенні. Також передбачене приміщення адміністратора.

У перших поверхах житлових будинків, що розташовані на міських і районних магістралях, а також частково на вулицях житлових районів і в мікрорайонах, доцільно розміщувати підприємства і установи торгово-побутового і культурного обслуговування населення. Це викликано слідуючими будівельними особливостями:

-наближення підприємств обслуговування до місць проживання і додатку праці (до адміністративних і інших установ), до місць масових людських потоків поруч із зупинками міського транспорту, створення умов попутного

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обслуговування населення відповідно до функціональної системи побудови сіті торгово-побутових підприємств у містах;

-збільшення компактності забудови і економії території, а також, скорочення протяжності інженерної мережі, доріг та інших елементів впорядкування;

-збагачення архітектури житлових будівель і усієї забудови магістралей в цілому, різноманітність форм, принесення до архітектури житлових будинків зашкленних поверхонь, вітрин, реклами, що світяться у нічний час, додатково освітлюючи магістралі і визначаючи їх нічну архітектуру.

Будівля запроектована триповерхова із підвалом та технічним поверхом. Це двосекційний житловий будинок із громадським обслуговуванням на першому поверсі.

В планувальному вирішенні житло поділяється на дві функціональні групи: житло та громадське обслуговування.

Всього у будинку запроектовано вісім квартир. На другому і третьому поверсі розташовані по дві двокімнатні та дві трикімнатні квартири з мамадами. Кожна квартира має такі приміщення: коридор, кухня, спальня кімната, загальна кімната, санвузли окремо, передпокій(хол) та мамад. Вхід до будинку через тамбур із дворового прибудинкового простору, а вхід до закладів громадського обслуговування - із головного фасаду будівлі.

Аптека займає перший поверх лівої частини будівлі. До аптеки відносяться такі приміщення: склад ліків, провізорська, тамбур, коридор, приміщення для адміністратора, туалет, торговий зал.

Магазин займає на першому поверсі праву частину будівлі. Вхід до магазину проходить через хол. До магазину відносяться такі приміщення: торговий зал, складське приміщення, приміщення адміністратора, туалет.

Офісні приміщення включають: робочі кабінети, конференцкімнату, обслуговуючі приміщення.

Висота підвалу складає 2,800 м, висота поверху становить 3,300 м, висота приміщення - 3,000 м, висота технічного поверху - 1,600 м.

У будинку передбачається опалення, водопровід, каналізація та вентиляція. Будівля електрифікується, телефонізується за забезпечується інтнетом.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

### 1.4.3 Опис зовнішнього та внутрішнього опорядження

#### *Зовнішнє опорядження*

Стіни будівлі частково оштукатурюють та фарбують, частково оштукатурюють декоративною штукатуркою. Цоколь будинку облицьовують гранітними плитами. Підвіконні водозливи облаштовують із оцинкованої сталі. Ганки входів облаштовують із гранітних плит, передбачається металеве декоративне опорядження із дерев'яними поручнями. Металеві елементи фарбують масляною фарбою білого кольору за 2 рази, дерев'яні елементи фарбують безколірним лаком.

#### *Внутрішнє опорядження*

Внутрішнє оздоблення приміщень залежить від їх функціонального призначення. У вологих приміщеннях: санвузлах, кухнях передбачається облицювання керамічною плиткою стін та підлоги, стелю передбачається пофарбувати масляними фарбами. Житлові кімнати: спальні, зали, коридори, а також приміщення адміністратора стіни обклеюють шпалерами, стелю фарбують водоемульсійною білою фарбою, на підлогу стелять масивну паркетну дошку та укладають керамічну плитку.

Провізорську, торгові зали, кафетерій: стіни, фарбують силікатними фарбами, стелі фарбують водоемульсійною білою фарбою, підлогу вкладають плиткою.

Складські приміщення та кладові: стіни, стелю білять вапняковими білилами, на підлогу вкладають дерев'яні дошки. Коридори на 1-му поверсі фарбують масляними фарбами, на підлогу вкладають підлогову дошку, стелю білять білилами.

Сходові клітки, тамбури, хол: стіни фарбують масляними фарбами, стелю білять білилами, на підлогу вкладають керамічну плитку.

### 1.4.4 Технічні характеристики будівлі

При проектуванні застосовуються наступні показники:

1. Площу квартир обчислено як суму площ усіх приміщень квартири.
2. Житлову площу квартир обчислено як суму площ усіх житлових кімнат без урахування вбудованих шаф.
3. Загальну площу квартир визначено як суму загальних площ квартир.
4. Площу житлового будинку визначено як суму площ поверхів будинку, вимірних у межах внутрішніх поверхонь зовнішніх стін, а також площ балконів.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

5. Площу забудови визначено як площу горизонтального перерізу за зовнішнім обводом будівлі на рівні цоколю, включаючи частини, що виступають.

6. Будівельний об'єм обчислено як суму будівельного об'єму вище відмітки  $\pm 0,000$  (надземна частина) і нижче цієї відмітки (підземна частина). Будівельний об'єм надземної і підземної частин будинку обчислено у рамках обмежувальних поверхонь із включенням огорожувальних конструкцій, без урахування виступаючих архітектурних деталей та конструкцій, підвальных каналів, балконів і простору під будинком на опорах (у чистоті).

7. Площу зовнішніх огорожень обчислено як площу зовнішніх огорожень за винятком площі вікон і дверей.

8. Показник доцільності планування будівлі (планувальний коефіцієнт) визначено як відношення нормованої площі до загальної площі:

$$K_1 = \text{Житлова площа квартир} / \text{Загальна площа.}$$

9. Показник ефективності використання об'єму будівлі (об'ємний коефіцієнт) обчислено як відношення будівельного об'єму до загальної площі:

$$K_2 = \text{Будівельний об'єм} / \text{Площа житлового будинку}$$

10. Показник (коефіцієнт) компактності будівлі визначено як відношення площі зовнішніх огорожень до загальної площі:

$$K_3 = \text{Площа зовнішніх огорожень} / \text{Площа житлового будинку}$$

Результат обчислень занесено до *Таблиця 1.2*

### Технічні характеристики житлового будинку

*Таблиця 1.2*

№ з/п	Найменування показника	Один. виміру	Кількість
1	Площа квартир	м <sup>2</sup>	954,4
2	Житлова площа квартир	м <sup>2</sup>	496,6
3	Загальна площа квартир	м <sup>2</sup>	1394
4	Площа житлового будинку	м <sup>2</sup>	1269
5	Площа забудови	м <sup>2</sup>	569,1
6	Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	7904
7	Площа зовнішніх огорожень	м <sup>2</sup>	1122,4
8	Планувальний коефіцієнт $K_1$		0,5
9	Об'ємний коефіцієнт $K_2$		6,2
10	Показник компактності будівлі $K_3$		0,88

1. Нормовану (розрахункову) площу обчислено як суму усіх площ наявних у ньому приміщень, за винятком коридорів, тамбурів, переходів, сходових кліток,

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19



внутрішніх відкритих сходів, а також приміщень, що призначені для інженерного устаткування та інженерних мереж.

2. Корисну площу визначено як суму площ усіх наявних у ньому приміщень, а також балконів і антресолей у залах, фойє і т. ін., за виключенням сходових кліток, внутрішніх відкритих сходів та пандусів.

3. Показник доцільності планування будівлі (планувальний коефіцієнт) обчислено як відношення нормованої площі до загальної площі:

$$K_1 = \text{Нормована площа} / \text{Загальна площа}$$

4. Показник ефективності використання об'єму будівлі (об'ємний коефіцієнт) визначено як відношення будівельного об'єму до загальної площі:

$$K_2 = \text{Будівельний об'єм} / \text{Загальна площа}$$

5. Показник (коефіцієнт) компактності будівлі розраховано як відношення площі зовнішніх огорожень до загальної площі:

$$K_3 = \text{Площа зовнішніх огорожень} / \text{Загальна площа}$$

Результат обчислень занесено до *Таблиця 1.3*

### Технічні характеристики громадського обслуговування

*Таблиця 1.3*

№ з/п	Найменування показника	Один. виміру	Кількість
1	Нормована площа	м <sup>2</sup>	152,55
2	Корисна площа	м <sup>2</sup>	21,7
3	Загальна площа	м <sup>2</sup>	174,25
4	Площа забудови	м <sup>2</sup>	569,1
5	Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	1756
6	Площа зовнішніх огорожень	м <sup>2</sup>	320,8
7	Планувальний коефіцієнт $K_1$		0,8
8	Об'ємний коефіцієнт $K_2$		10
9	Показник компактності будівлі $K_3$		1,8

## 1.5 Конструктивне вирішення будівлі

### 1.5.1 Вибір конструктивної системи та схеми будівлі

Запроектована будівля відноситься до II ступеня вогнестійкості (стіни, перекриття і перегородки негорючі ) та до II ступеня довговічності (50-100 років).

Будівля безкаркасна, з поперечними та повздовжніми несучими стінами.

Проектowana жорсткість і стійкість забезпечена сумісною роботою стін і перекриття.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В осях будівля має розміри: 14,645 x 48.645 м. Відносній відмітці +\_0.000 відповідає рівень підлоги 1-го поверху з позначкою 51.90 м.

### 1.5.2 Опис та обґрунтування несучих та огорожуючих конструкцій

Фундаменти: набивні палі виготовляються на місці в витрамбованих котлованах із бетону класу В15. Штучні основи споруджують методом поверхневого трамбування ґрунтів важкими трамбівками. Влаштується монолітний залізобетонний ростверк.

Горизонтальна гідроізоляція виконується з двох шарів рубероїду на бітумній мастиці.

Зовнішні стіни підвалу: виконується також вертикальна гідроізоляція. Зовнішні стіни підвалу, що межують із ґрунтом, покривають гарячим бітумом за два рази. У підвалі кладуть перегородки із цегли марки М75 і товщиною 120 мм. Стіни підвалу оштукатурюються цементно - піщаним розчином.

Зовнішні стіни будівлі запроектовані з цегляної кладки. Утеплювачем слугує мінераловатні плити товщиною 80 мм, прийняті згідно ДСТУ Б EN 13163:2012 Плити пінополістирольні. Технічні умови.

*Зовнішні стіни* приймаються теплотехнічному розрахунку, їх товщина складає 510 мм. Стіни кладуться зі звичайної повнотілої цегли по ДСТУ Б В.2.7-61:2008 Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови (EN 771-1:2003, NEQ) на цементному розчині марки М50 з утеплювачем з мінераловатні плити товщиною 80 мм.

*Внутрішні стіни будівлі:* запроектовані товщиною 380 мм та перегородки неармовані товщиною 120 мм, кладуть зі звичайної повнотілої цегли марки М75 на цементному розчині марки М50. У внутрішніх стінах передбачається влаштування вентиляційних каналів.

*Міжповерхові перекриття.* Найважливіша захищаюча функція перекриттів це - звукоізоляція. Механізм проходження звукових хвиль крізь міжповерхові перекриття розрізняється в залежності від джерела звуку, а саме: наголошений і повітряний звуку. Наголошений звук, що викликає мембранні коливання самих конструкцій, виникає при ударах по конструкціях, танцях, ходьбі. Невеличка частина звукових хвиль проходить крізь матеріал конструкції безпосередньо. Повітряний звук (мова, звуки) передається по огорожуючих конструкціях у вигляді повітряних звукових хвиль, значна частина яких відображається поверхнями. Крізь огорожі повітряний звук проникає двома шляхами: основним

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

шляхом — у зв'язку із нещільністю, тріщин перекриттів; другорядним шляхом — унаслідок коливань конструкцій як мембрани.

Як наслідок, потрібні заходи щодо звукоізоляції перекриттів, а саме:

- ретельне закладення усієї нещільності в місцях стиків між збірними елементами, у зонах сполучень перекриттів із стінами;

- з ціллю усунення мембранних коливань можна збільшити масивність конструкцій, їх ваги або використати багатошарові конструкції із шарами різної звукопроникності. Сутність першого способу полягає у забезпеченні такої інерційності масивністю їх ваги. Сутність другого способу у тому, що на межах двох суміжних середовищ (шарів) енергія звукових хвиль знижується за рахунок віддзеркалення від кожного нового середовища. Конструкції, що виконуються у перший спосіб називаються акустично однорідними; у другій - акустично неоднорідними.

Вищеперераховані заходи необхідні та є достатніми для ізоляції як повітряного, так і ударного звуків, але за однієї обов'язкової умові: глушінні наголошеного звуку у межах конструкції підлоги до того, як звукові хвилі потраплять на несучі елементи перекриттів.

У залежності від призначення приміщень прийнято такі види підлог:

1) покриття підлоги із масивної паркетної дошки із ДСТУ Б EN 14342:2014 Підлоги дерев'яні. Характеристики, оцінка відповідності та маркування (EN 14342:2005+A1:2008, IDT) товщиною 20 мм;

2) покриття підлоги із керамічних плиток згідно із ДСТУ Б В.2.7-282:2011. Плитки керамічні. Технічні умови (59590) товщиною 13 мм;

3) покриття ламінованої підлоги згідно із ДСТУ Б EN 14342:2014 Підлоги дерев'яні. Характеристики, оцінка відповідності та маркування товщиною 2,5 мм.

Ганки входів виконуються із гранітних накривних плит, плити і сходи вкладають на розчині марки М100. На ганках встановлюють металеве огородження із пофарбуванням фарбою БТ-177 ДСТУ ISO 1513:2014 Фарби та лаки. Перевіряння та готування проб для випробування по ґрунтовці ГФ-021 згідно із ДСТУ Б В.2.6-193:2013 Захист металевих конструкцій від корозії. Над входами основного призначення козирками слугують плити.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

Навколо будинку передбачено вимощення шириною 1,0 м із асфальтобетону, товщиною 25 мм по щебеневій основі товщиною 100 мм.

Перекриття виконують із збірних з/б плит із круглими пустотами згідно із ДСТУ Б В.2.6-53:2008 Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд[4]. Плити укладають по вирівнюючому шару цементного розчину марки М100. Відкриті торці панелей зцементовують по місцю цементним розчином на усю довжину обпирання.

Дах запроєктовано горищний плаский, висотою 1,6 м із внутрішнім водовідведенням. Покриття виконують із з/б ребристих плит. Для архітектурно-художнього оформлення даху по осях 1- 2, 3-4 , 5- 6, 6-7, 8-9, 9-10 запроєктовані архітектурні деталі (див. вузли креслень) з покриттям – металочерепиця типу RANNILA. Архітектурна деталь виконується за допомогою крокв 50x100 мм, які спираються на мауерлат 100x100 мм, що вкладається на зовнішні стіни по руберойду і закріплюється єршом до цегляної кладки. Металочерепиця вкладається по латам 40 x40 мм. Крокви через одну кріпляться скрутками із дроту 2о 4 ВрІ до єршів. До крокв кріпляться кобилки, по яким влаштовується суцільний дерев'яний настил. Лати прибиваються до крокв з кроком 300 мм. Всі дерев'яні елементи даху захищають від гниття, згорання і ураження деревоточцями, дя цього двічі наноситься препарат ББК-3 згідно із ДБН В.2.6-161:2017 Дерев'яні конструкції. Основні положення[5]. По ребристим з/б плитам влаштовують цементну стяжку товщиною 20 мм, по стяжці вкладають рулонний килим із склоруберойду на бітумній мастиці. Влаштовують захисний шар із мілкоого гравію 8 мм.

## 1.6 Інженерне та санітарно - технічне обслуговування будівлі

### *Водопостачання*

Джерелом водопостачання слугують вже існуючі мережі водопостачання.

На проєктованій водопостачальній мережі запроєктовані водопровідні колодязі. Зовнішнє пожежегасіння передбачене з пожежного резервуару ємністю 40 м<sup>3</sup> і двох пожежних гідрантів, що встановлені на межі протипожежного водопроводу.

### *Каналізація*

Стічні води збираються внутрішньо майданчиковою мережею та направляються до вже існуючих мереж каналізації. Витяжні частини стояків виводяться та підкладаються до вже існуючої мережі каналізації.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### *Теплопостачання*

Теплопостачання запроєктовано від квартальної котельні, яка підключена до місцевої мережі теплопостачання.

### *Газопостачання*

Газопостачання здійснюють від зовнішньої мережі.

### *Електропостачання*

Електропостачання відбувається від зовнішньої мережі 220 В. Джерелом електроенергії є існуюча трансформаторна підстанція.

На період будівництва об'єкту запроєктовано розподілення електроенергії за допомогою розподільних щитів.

### *Телефонізація і інтернет*

Здійснюється від існуючих мереж зв'язку.

### *Вентиляція*

Вбудовані в житловий будинок приміщення громадського призначення обладнують системами опалення та вентиляції відповідно до норм проектування цих приміщень. Системи кондиціонування повітря житлового будинку проектують за завданням на проектування з урахуванням умов забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату внутрішнього повітря щодо до температури та відносної вологості.

Витяжна вентиляція проектується із природним спонуканням.

З кожної кухні, санітарного вузла та мамаду проектується індивідуальний вертикальний витяжний канал з випуском повітря в атмосферу або в збірну вентиляційну шахту.

Індивідуальні витяжні канали і збірні вентиляційні шахти виконують у будівельних конструкціях. Витяжні вентиляційні системи з природним спонуканням проектують з викидом повітря над покрівлею у місцях, де виключається виникнення зон вітрового підпору.

Вентиляція вбудованих нежитлових приміщень передбачена автономною.

## **1.7 Протипожежні заходи та евакуація**

Проект житлового будинку з громадським обслуговуванням на першому поверсі розроблено у відповідності з протипожежними нормами проектування ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва [21]. Запроєктована

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

будівля має необхідну кількість евакуаційних виходів для безпечної евакуації усіх людей, які знаходяться у приміщеннях (4 основних виходи, 2 допоміжні).

Усі двері на шляху евакуації людей із приміщень, відкриваються за напрямком виходу із будівлі. Ширина зовнішніх дверей складає 1,2 м та 0,95 м. В будівлі запроєктована сходові клітка та ліфтова шахта. Житлові квартири, які знаходяться на 2 -3 поверхах ізольовані від магазину та аптеки. Всі конструкції і матеріали застосовуються в проєкті відповідно будівлям II ступеню вогнестійкості.

На території ділянки передбачається улаштування пожежного резервуару і пожежного гідранту. На території будівельного майданчику заборонено використання відкритого вогню, окрім спеціально для цього відведеної зони.

При розробці генерального плану дотримані усі санітарні розриви і протипожежні розриви від поряд розташованих будівель, вільні проїзди і під'їзди пожежних автомобілів до будівлі та пожежного резервуару і гідрантів.

Перекрыття над евакуаційними шляхами (коридори, сходи) виконує функцію протипожежної перешкоди.

Продукти горіння при пожежах являють собою небезпеку для життя і здоров'я людей через 1-2 хвилини після його виникнення, тому при проєктуванні, будівництві та експлуатації прийнято міри, які дозволяють виключити задимлення евакуаційних шляхів, розповсюдження продуктів горіння, забезпечать видалення продуктів горіння при пожежі.

### **1.8 Розрахунки до архітектурно-будівельної частини.**

#### *Теплотехнічний розрахунок стіни*

Вихідні дані: район будівництва смт Нові Санжари Полтавської області.  
Температурна зона будівництва: Полтавська область – зона I.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

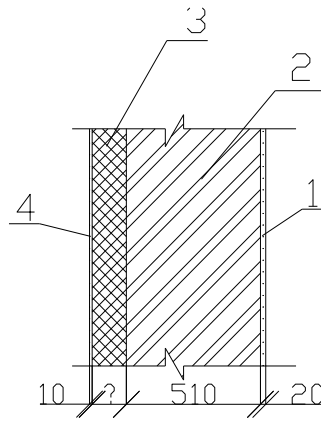


Рис.1.11. Конструктивно-розрахункова схема стіни

За табл. В.2 ДБН В.2.6-31-2016. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція

будівель визначається розрахункова температура внутрішнього повітря –  $t_{в} = 20^{\circ}\text{C}$

За табл. В.2 згідно [19] визначається розрахункова відносна вологість внутрішнього повітря –  $\varphi_{в} = 55\%$

За табл. В.1 згідно [19] визначається тепловологісна зона вологості будівництва: 1 – нормальна;

За табл. Г.1, додаток Г, ст.21 згідно [19] визначаються вологісні режими приміщення: нормальний та експлуатації матеріалу в огорожувальній конструкції табл. Г.2, згідно [19] – умови Б.

Коефіцієнт теплопровідності складає:

1) Опоряджувальний шар із вапняно піщаного розчину:

$$\rho_1 = 1700 \text{ кг} / \text{м}^3$$

$$\lambda_1 = 0,087 \text{ Вт} / \text{м}^{\circ}\text{C}$$

2) Кладка з глиняної звичайної цегли на цементно-піщаному розчині:

$$\rho_2 = 1800 \text{ кг} / \text{м}^3,$$

$$\lambda_2 = 0,81 \text{ Вт} / \text{м}^{\circ}\text{C}$$

3) Плити з мінеральної вати на синтетичному зв'язуючому негофрованої структури:

$$\rho_3 = 150 \text{ кг} / \text{м}^3$$

$$\lambda_3 = 0,066 \text{ Вт} / \text{м}^{\circ}\text{C}$$

4) Фактурна штукатурка

									401БП. 19041. ПЗ	Арк.
										26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

$$\rho_4 = 1600 \text{ кг} / \text{м}^3$$

$$\lambda_4 = 0,81 \text{ Вт} / \text{м} \cdot \text{°С}$$

Нормований опір теплопередачі згідно таблиці 1, ст. 7.[19] складає:

$$R_{q\min} = 2,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}$$

Необхідна товщина утеплювача складає:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{вн}} + \sum_{i=1}^n R_i + \frac{1}{\alpha_{зн}} \geq R_{q\min}$$

$$\sum_{i=1}^n R_i = \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}}$$

де:

$R_i$  – термічний опір  $i$ -го шару конструкції,  $\text{м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}$ ;

$\alpha_{вн}, \alpha_{зн}$  – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої і зовнішньої поверхонь огорожувальної конструкції,  $\text{Вт} / (\text{м}^2 \cdot \text{°С})$ , які приймаються згідно із додатком Е;

$\lambda_{ip}$  – теплопровідність матеріалу  $i$ -го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації (згідно із додатком Л),  $\text{Вт} / (\text{м} \cdot \text{°С})$ :

$$\frac{r}{\lambda_{вн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_{ym}}{\lambda_{ym}} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{r}{\lambda_{зн}} \geq R_{q\min}$$

$r$  – коефіцієнт однорідності огорожуючих конструкцій

$\delta$  – товщини у метрах

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{\delta_{ym}}{0,066} + \frac{0,01}{0,81} + \frac{1}{2,3} \geq 2,8$$

$$\delta_3 = \left[ R_{q\min} - \left( \frac{1}{\alpha_{вн}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{зн}} \right) \right] \cdot \lambda_3 =$$

$$= \left[ 2,8 - \left( \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,01}{0,81} + \frac{1}{2,3} \right) \right] \cdot 0,066 =$$

$$\delta_{ym} = 0,131 \text{ м}$$

Приймається:  $\delta_{ym} = 13,5 \text{ см}$

Перевірка:

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,135}{0,066} + \frac{0,01}{0,81} + \frac{1}{2,3} = 2,87$$

									Арк.
									27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				



## Розділ 2

### Розрахунково - конструктивний розділ

#### 2.1 Розрахунок і конструювання сходового маршу

**Вихідні дані:** Сходові марші для житлового будинку приймається згідно ДСТУ Б В.2.6-62:2008. Конструкції будинків і споруд. Марші та сходові площадки залізобетонні СМ30.12.15-4 (Додаток А) [20] ребристої конструкції з фризовими ступенями і накладними проступами з мозаїчним шаром із важкого бетону класу по міцності на стиск В15, площадки типу 2СП25.13-4-к (Додаток Б.2) [20] та згідно 2.1 і табл.27,2-1,22,2.4. [24]

$$\gamma_{b2} = 0,9 \cdot R_b = 0,9 \cdot 8,5 = 7,65 \text{ МПа}, R_{bt} = 0,9 \cdot 0,75 = 0,68 \text{ МПа}, E_b = 2,05 \cdot 10^4 \text{ МПа},$$

Для армування маршів прийнята стержнева арматура сталь класу АІІІ

$$(R_{s,ser} = 390 \text{ МПа}, R_s = 365 \text{ МПа}, E_s = 2,0 \cdot 10^5 \text{ МПа}) \text{ та арматурна проволока Вр І}$$

$$(R_{s,ser} = 395 \text{ МПа}, R_s = 360 \text{ МПа}, R_{sw} = 260 \text{ МПа}, E_s = 1,7 \cdot 10^5 \text{ МПа}).$$

До тріщиностійкості маршів пред'являються вимоги 3-ї категорії.

#### Навантаження на 1 м<sup>2</sup> горизонтальної проєкції

Таблиця 2.1

Вид навантаження	Навантаження, Па		Коефіцієнт надійності по навантаженню
	Нормативний показник	Розрахунковий показник	
Постійне			
Власна вага маршу 14200/(3·1,35)	3505	3855	1,1
Вага поступів 380·10 + 260·2/(3,44·1,35)	930	1023	1,1
Вага цементного розчину для вкладання поступів	180	198	1,1
огороження і поручні	200	220	1,1
Всього	4815	5295	-
Тимчасове	4000	4800	1,2
Всього	8815	10095	-

Розрахунок:

Розрахунок навантаження наведений у таблиці 2.1.

Ухил маршу визначається величинами:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{15}{30} = 0,5, \alpha = 27^\circ, \cos \alpha = 0,891.$$

Навантаження на 1 м довжини маршу, які діють по нормалі до його вісі:

- розрахункове повне  $g = 10095 \cdot 1,35 \cdot 0,891 = 12,143 \text{ кН / м};$

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- нормативне повне  $g_n = 8815 \cdot 1,35 \cdot 0,891 = 106603 \text{кН} / \text{м}$ ;
- нормативне довготривале  $g_{ne} = 4815 \cdot 1,35 \cdot 0,891 = 5,792 \text{кН} / \text{м}$ ;
- нормативне тимчасове  $g_{n,sh} = 4000 \cdot 1,35 \cdot 0,891 = 4,811 \text{кН} / \text{м}$ .

Розрахунковий проліт при довжині площадки опирання складає:

$$C = 9 \text{см} \quad l_0 = l - \frac{2}{3}C = (391,3 - 9,8) - \frac{2}{3} \cdot 9 = 375 \text{см}.$$

Зусилля від розрахункового навантаження складає:

- згинаючий момент:

$$M = \frac{g \cdot l_0^2}{8} = \frac{12,143 \cdot 3,75^2}{8} = 21,345 \text{кН} \cdot \text{м};$$

- поперечна сила:

$$Q = 0,5 \cdot g \cdot l_0 = 0,5 \cdot 12,143 \cdot 3,75 = 22,668 \text{кН}.$$

Зусилля від нормативного навантаження складає:

$$\text{повного } M_n = \frac{10,603 \cdot 3,75^2}{8} = 18,538 \text{кН} \cdot \text{м}$$

$$Q_n = 0,5 \cdot 10,603 \cdot 3,75 = 19,881 \text{кН}$$

$$\text{довготривалого } M_{nl} = \frac{5,792 \cdot 3,75^2}{8} = 10,181 \text{кН} \cdot \text{м}$$

$$Q_{nl} = 0,5 \cdot 5,792 \cdot 3,75 = 10,96 \text{кН}$$

$$\text{тимчасового } M_{n,sh} = \frac{4,811 \cdot 3,75^2}{8} = 8,457 \text{кН} \cdot \text{м}$$

$$Q_{n,sh} = 0,5 \cdot 4,811 \cdot 3,75 = 9,02 \text{кН}.$$

## 2.1.1 Розрахунок по міцності

а) Розрахунок по міцності перерізів, нормальних напружень до повздовжньої осі елемента.

За розрахунковий переріз маршу приймається таврове висотою  $h = 18,7 \text{см}$ , шириною  $b = 2 \frac{10+12}{2} = 2,2 \text{см}$ , шириною полиці  $b_f' = 135 \text{см}$ , товщиною полиці  $h_f' = 3 \text{см}$ .

Визначається площа перерізу повздовжньої робочої арматури:

-при  $a = 3 \text{см}$ , робоча висота перерізу  $h_0 = 18,7 - 3 = 15,7 \text{см}$ .

-при  $\alpha_1 = 0,85$ ,  $\omega = \alpha_1 - 0,008 \cdot R_b = 0,85 - 0,008 \cdot 7,65 = 0,789$ .

Значення  $\sigma_s \cdot R = R_s = 365 \text{МПа}$

$\sigma_{sc} = 500 \text{МПа}$ , тоді

									Арк.
									29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

$$\xi = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_s \cdot R}{\sigma_{scu}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)} = \frac{0,789}{1 + \frac{365}{500} \left(1 - \frac{0,789}{1,1}\right)} = 0,655$$

$$A_R = \xi_R \cdot (1 - 0,5 \cdot \xi_R) = 0,655 \cdot (1 - 0,5 \cdot 0,655) = 0,441.$$

Так як  $M_t = b'_f \cdot h'_f \cdot R_b (h_0 - 0,5 \cdot h'_s) = 135 \cdot 3 \cdot 7,65 \cdot (15,7 - 0,5 \cdot 3) \cdot 100 = 4399515 H \cdot см = 44 кН \cdot м > M = 21,345 кН \cdot м$

тому нейтральна вісь проходить в межах полиці і переріз розглядають як прямокутний шириною  $b'_f = 135 см$ .

$$\text{Розраховується } A_0 = \frac{M}{R_b \cdot b'_f \cdot h_0^2} = \frac{2134500}{7,65 \cdot 135 \cdot 15,7^2 \cdot 100} = 0,084 < A_R = 0,441$$

(по табл. [24])  $\xi = 0,089$ ) і потрібна площа перерізу арматури складе:

$$A_s = \xi \cdot b'_f \cdot h_0 \cdot \frac{R_b}{R_s} = 0,089 \cdot 135 \cdot 15,7 \cdot \frac{7,65}{365} = 3,95 см^2$$

Приймається для армування повздовжніх ребер 2 – 16 АІІ ( $A_s = 4,02 см^2$ ).

б) Виконується розрахунок по міцності перерізів, похилих до повздовжньої осі елемента.

Обчислюються величини:

$$\varphi_{b1} = 1 - \beta \cdot R_b = 1 - 0,001 \cdot 7,65 = 0,924,$$

$$\alpha = E_s / E_b = 2,0 \cdot 10^5 / 2,05 \cdot 10^4 = 9,52 \text{ та приймається } S = 10 см.$$

$$\text{Тоді } A_{sw} = n \cdot f_w = 2 \cdot 0,196 = 0,392 см^2, \mu_w = \frac{A_{sw}}{b \cdot s} = \frac{0,392}{22 \cdot 10} = 0,0018$$

$$\text{і } \varphi_{w1} = 1 + 5 \cdot 2 \cdot \mu_w = 1 - 5 \cdot 2 \cdot 0,0018 = 1,095.$$

Так як умова

$$Q = 22,668 кН < 0,3 \varphi_{b1} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0 = 0,31 \cdot 0,95 \cdot 0,924 \cdot 7,65 \cdot 22 \cdot 15,7 \cdot 100 = 73644 Н = 73,64 кН,$$

прийнятна, то визначені розміри перерізу достатні.

При відсутності попереднього напруження  $P = 0$  і  $\varphi_n = 0$  умова

$$Q = 22,668 кН > \varphi_{b4} \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0 \cdot (1 + \varphi_n) = 0,6 \cdot 0,68 \cdot 22 \cdot 15,7 \cdot (1 + 0) \cdot 100 = 14,092 кН \text{ не задово-}$$

вільняється, тому поперечна арматура приймається по розрахунку.

Послідовно обчислюється (приймається  $b'_f = 31 см$ )

$$g_{sw} = R_{sw} \cdot A_{sw} / S = 260 \cdot 0,392 \cdot 100 / 10 = 1049,4 Н / см$$

$$b'_f = b + 3 \cdot h'_f = 22 + 3 \cdot 3 = 31 см > b'_f = 135 см$$

$$\varphi_f = \frac{0,75 \cdot (b'_f - b) \cdot h'_f}{b \cdot h_0} = \frac{0,75 \cdot (31 - 22) \cdot 3}{22 \cdot 15,7} = 0,058 < 0,5$$

									Арк.
									30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

$$c = \sqrt{\frac{\varphi_{b2} \cdot (1 + \varphi_b + \varphi_n) \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0^2}{g_{sw}}} = \sqrt{\frac{2(1 + 0,058 + 0) \cdot 0,68 \cdot 22 \cdot 15,7^2 \cdot 100}{1049,4}} = 27,4 \text{ см}.$$

Так як  $c_0 = 27,4 \text{ см} < 2 \cdot 15,7 = 31,4 \text{ см}$ , то обчислення проводяться за формулою [24]

$$g_{sw} = \frac{22668^2}{4 \cdot 2 \cdot (1 + 0,058 + 0) \cdot 0,68 \cdot 22 \cdot 15,7 \cdot 100} = 164,6 \text{ Н/м},$$

За формулою [24]

$$S = 260 \cdot 2 \cdot 0,196 \cdot 100 / 164,6 = 63 / 7 \text{ см}, \text{ за формулою [24]:}$$

$$S_{\max} = \frac{0,75 \cdot 2(1 + 0,058 + 0) \cdot 0,68 \cdot 22 \cdot 15,7^2 \cdot 100}{22668} = 25,8 \text{ см}.$$

Тому що прийнятий крок поперечних стержнів  $S = 10 \text{ см}$  менший, ніж отриманий  $S$  і  $S_{\max}$  і із конструктивних міркувань його зменшити неможливо, то залишається цей крок для конструювання. Назначений крок поперечних стержнів  $S = 10 \text{ см}$ , встановлюється у крайніх чвертях польоту маршу, у середині половини якого приймається  $S = 20 \text{ см}$ .

Перевірку міцності похилих перерізів на дію згинального моменту можна не виконувати, якщо конструктивними мірами по анкерів повздовжніх стержнів біля опор передбачена їх приварка до закладних деталей. При армуванні маршу в полиці з конструктивних міркувань поставлена сітка із 4—ВрІ-300/3—Вр І-250, а вгорі повздовжніх ребер є монтажні стержні 2—4 ВрІ, тоді вся верхня арматура складе 9—4Вр І,  $A_y' = 1,13 \text{ см}^2$ .

### 2.1.2 Розрахунок за граничним станом другої групи

Обчислюються геометричні характеристики приведенного перерізу:

- приведена площа складає:

$$A_{red} = A + \alpha \cdot A_s = 135 \cdot 3 + 22 \cdot 15,7 + 9,52 \cdot 4,02 = 789 \text{ см}^2;$$

- статичний момент відносно нижньої грані становить:

$$S_{red} = S + \alpha \cdot S_s = 135 \cdot 3 \cdot 17,2 + 15,7 \cdot 22 \cdot 7,85 + 9,52 \cdot 4,02 \cdot 3 = 9792 \text{ см}^3;$$

- відстані від нижньої грані до центра тяжіння приведенного перерізує:

$$y_{red} = \frac{S_{red}}{A_{red}} = \frac{9792}{782} = 12,5 \text{ см};$$

- приведений момент інерції складає:

$$I_{red} = I + \alpha \cdot I_s = \frac{135 \cdot 3^3}{12} + 135 \cdot 3 \cdot 4,7^2 + \frac{22 \cdot 15,7^3}{12} + 22 \cdot 15,7 \cdot 4,65^2 + 9,52 \cdot 4,02 \cdot 9,5^2 = 27267 \text{ см}^4$$

									Арк.
									31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

- момент опору становить:

$$W_{red} = \frac{I_{red}}{y_{red}} = \frac{27267}{78212,5} = 12181 \text{ см}^3;$$

- пружньо - пластичний момент опору при  $\gamma = 1,75$ ,

$$W_{pl} = \gamma \cdot W_{red} = 1,75 \cdot 2181 = 3272 \text{ см}^3.$$

1. Розрахунок перерізів, нормальних до повздовжньої осі елемента, по утворенню і розкриттю тріщин.

$$M\tau = Mn = 18,538 \text{ кН} \cdot \text{м} > Mcrc = R_{bt,ser} \cdot W_{pl} = 1,15 \cdot 3272 \cdot 100 = 376280 \text{ Н} \cdot \text{м} = 3,763 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Так як умова не задовольняється, то в перерізі повздовжніх ребер утворюється тріщина і необхідний розрахунок по їх розкриттю.

Обчислюються характеристики:

$$\mu = \frac{A_s}{b \cdot h_0} = \frac{4,02}{22 \cdot 15,7} = 0,012 < 0,02;$$

при тимчасовій дії навантаження ( $\nu = 0,45$ );

$$\varphi_f = \frac{(b'_f - b) \cdot h_f + \frac{2}{2\nu} \cdot (A'_s + A'_{sp})}{b \cdot h_0} = \frac{(135 - 22) \cdot 3 + \frac{9,52}{2 \cdot 0,45} \cdot (1,13 + 0)}{22 \cdot 15,7} = 1,02;$$

$$\lambda = \varphi_f \cdot \left(1 + \frac{h'_f}{2h}\right) = 1,02 \cdot \left(1 - \frac{3}{2 \cdot 15,7}\right) = 0,92;$$

при довготривалому навантаженні ( $\nu = 0,15$ );

$$\varphi_f = \frac{(b'_f - b) \cdot h_f + \frac{2}{2\nu} \cdot (A'_s + A'_{sp})}{b \cdot h_0} = \frac{(135 - 22) \cdot 3 + \frac{9,52}{2 \cdot 0,15} \cdot (1,13 + 0)}{22 \cdot 15,7} = 1,09;$$

$$\lambda = \varphi_f \cdot \left(1 + \frac{h'_f}{2h}\right) = 1,09 \cdot \left(1 - \frac{3}{2 \cdot 15,7}\right) = 0,97.$$

Значення, яке характеризує навантаження  $\delta_m = \frac{M_{tot}}{b \cdot h_0^2 \cdot R_{b,ser}}$

повне  $M_{tot} = M_n = 18,538 \text{ кН} \cdot \text{м}$

$$\delta_m = \frac{M_{tot}}{b \cdot h_0^2 \cdot R_{b,ser}} = \frac{1853800}{22 \cdot 15,7^2 \cdot 11 \cdot 100} = 0,311$$

довготривале  $M_{tot} = M_{nl} = 10,181 \text{ кН} \cdot \text{м}$

$$\delta_m = \frac{M_{tot}}{b \cdot h_0^2 \cdot R_{b,ser}} = \frac{1018100}{22 \cdot 15,7^2 \cdot 11 \cdot 100} = 0,171$$

Відносна висота стиснутої зони складає:

									Арк.
									32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

$$\xi = \frac{1}{\beta + \frac{1 + 5 \cdot (\delta_m + \lambda)}{10 \cdot \mu \cdot d}};$$

при тимчасовій дії всього навантаження:

$$\xi = \frac{1}{1,8 + \frac{5 \cdot (0,311 + 0,92)}{10 \cdot 0,012 \cdot 9,52}} = 0,139;$$

при тимчасовій дії постійного і довготривалого навантаження:

$$\xi = \frac{1}{1,8 + \frac{5 \cdot (0,171 + 0,92)}{10 \cdot 0,012 \cdot 9,52}} = 0,152;$$

при довготривалій дії постійного і довготривалого навантаження:

$$\xi = \frac{1}{1,8 + \frac{5 \cdot (0,171 + 0,97)}{10 \cdot 0,012 \cdot 9,52}} = 0,147.$$

Тому, що  $\xi \cdot h_0 = 0,152 \cdot 15,7 = 2,4 \text{ см} < h_f' = 3 \text{ см}$ , то розрахунок проводиться як для прямокутного перерізу шириною  $b_f'$ . оскільки з однієї сторони різниця між  $\xi \cdot h_0$  і  $h_f'$  невелика, а з іншої у формулі [24] замість  $h_f' = 3 \text{ см}$ , необхідно підставити  $2a' = 2 \cdot 1,5 = 3 \text{ см}$ , то результат буде той самий. Тому обчислення продовжується без змін.

Плече внутрішньої пари сил:

$$z = h_0 \cdot \left[ 1 - \frac{\frac{h_f'}{h_0} \cdot \varphi_f + \xi^2}{2(\varphi_f + \xi)} \right];$$

при тимчасовій дії всього навантаження:

$$z = 15,7 \cdot \left[ 1 - \frac{\frac{3}{15,7} \cdot 1,02 + 0,139^2}{2(1,02 + 0,139)} \right] = 14,25 \text{ см};$$

при тимчасовій дії постійного і довготривалого навантаження:

$$z = 15,7 \cdot \left[ 1 - \frac{\frac{3}{15,7} \cdot 1,09 + 0,152^2}{2(1,02 + 0,152)} \right] = 13,38 \text{ см};$$

при довготривалій дії постійного і довготривалого навантаження:

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

$$z = 15,7 \cdot \left[ 1 - \frac{\frac{3}{15,7} \cdot 1,02 + 0,147^2}{2(1,02 + 0,147)} \right] = 13,44 \text{ см} .$$

Приріст напруження в розтягнутій арматурі складе:

$$\sigma_s = \frac{M_n}{A_s \cdot z} ;$$

при тимчасовій дії всього навантаження:

$$\sigma_s = \frac{1853800}{4,02 \cdot 14,25 \cdot 100} = 323,6 \text{ МПа} ;$$

при тимчасовій дії постійного і довготривалого навантаження:

$$\sigma_s = \frac{1018100}{4,02 \cdot 13,38} = 189,3 \text{ МПа} ;$$

при довготривалій дії постійного і довготривалого навантаження:

$$\sigma_s = \frac{1018100}{4,02 \cdot 13,44} = 188,4 \text{ МПа} .$$

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

$$a_{crc} = \delta \cdot \varphi_e b \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot 20 \cdot (3,5 - 100 \cdot \mu) \cdot \sqrt[3]{d} ;$$

при тимчасовій дії всього навантаження:

$$a_{crc1} = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \frac{323,6}{2 \cdot 10^5} \cdot 20 \cdot (3,5 - 100 \cdot 0,012) \cdot \sqrt[3]{16} = 0,19 \text{ мм} ;$$

при тимчасовій дії постійного і довготривалого навантаження:

$$a_{crc2} = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot \frac{189,3}{2 \cdot 10^5} \cdot 20 \cdot (3,5 - 100 \cdot 0,012) \cdot \sqrt[3]{16} = 0,11 \text{ мм} ;$$

при довготривалій дії постійного і довготривалого навантаження:

$$a_{crc3} = 1 \cdot (1,6 - 15 \cdot 0,012) \cdot 1 \cdot \frac{189,3}{2 \cdot 10^5} \cdot 20 \cdot (3,5 - 100 \cdot 0,012) \cdot \sqrt[3]{16} = 0,15 \text{ мм} .$$

Таким чином, ширина неправильного розкриття тріщин становить:

$$a_{crc,sh} = a_{crc1} - a_{crc2} - a_{crc3} = 0,19 - 0,11 + 0,15 = 0,23 \text{ мм} < a_{crc,adm} = 0,4 \text{ мм} ;$$

ширина тривалого розкриття тріщин складе:

$$a_{crc,l} = a_{crc3} = 0,15 \text{ мм} < a_{crc,adm} = 0,3 \text{ мм} , \text{ тобто в обох випадках ширина розкриття}$$

тріщин не перевищує допустимої.

2. Рзрахунок перерізів, похилих до повздовжньої осі елемента по утворенні тріщин виконується для опорного перерізу, де згинальний момент близький до нуля (тому  $\sigma_x = 0$ ), на рівні сполучення полиці із ребром ( $y = h - y_{red} - h'_s = 18,7 - 12,5 - 3 = 3,2 \text{ см}$ ) і в центрі тяжіння приведенного перерізу ( $y = 0$ ).

									Арк.
									34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

Статичний момент  $S_{red}$  для відповідних перерізів дорівнюють:

$$S_{red} = 135 \cdot 3 \cdot 4,7 + 9,52 \cdot 1,13 \cdot 4,7 = 624 \text{ см}^3;$$

$$S_{red} = 135 \cdot 3 \cdot (3, -1,5) + 22 \cdot 3,2^2 \cdot 0,5 + 9,52 \cdot 1,13 \cdot (3,2 - 1,5) = 705 \text{ см}^3.$$

Відповідні дотичні напруження і головне стискаюче і розтягуючі напруження при  $\sigma_x = \sigma_y = 0$ .

$$\sigma_{mt} = \tau_{xy} = \frac{Q \cdot S_{red}}{I_{red} \cdot b} = \frac{19881 \cdot 624}{27267 \cdot 22} = 0,2 \text{ МПа};$$

$$\sigma_{mt} = \tau_{xy} = \frac{19881 \cdot 705}{27267 \cdot 22} = 0,23 \text{ МПа}.$$

Обчислюється коефіцієнт:

$$\nu_{b4} = \frac{1 - \frac{\sigma_{mt}}{R_{b,ser}}}{0,2 + \alpha_1 \cdot b} = \frac{1 - \frac{0,23}{11}}{0,2 + 0,01 \cdot 15} = 2,8 > 1, \text{ приймається } \nu_{b4} = 1.$$

Виконується перевірка умови: [24] :  $\sigma_{mt} = 0,23 < \nu_{b4} \cdot R_{bt,ser} = 1 \cdot 1,15 = 1,15 \text{ МПа}$ .

У зв'язку із тим, що умова при розрахунку на нормативні навантаження зберігається, то тріщини в перерізах, нахилених до повздовжньої осі елемента, не утворюються.

3. Розрахунок по деформаціях.

Обчислюється коефіцієнт:

$$\varphi_m = \frac{R_{bt,ser} \cdot W_{pl}}{M_n};$$

при тимчасовій дії всього навантаження становить:

$$\varphi_m = \frac{1,15 \cdot 3272}{18538} = 0,2;$$

при тимчасовій дії постійного і довготривалого навантаження складає:

$$\varphi_m = \frac{1,15 \cdot 3272}{10181} = 0,37.$$

Відповідний коефіцієнт  $\psi_s = 1,25 - \varphi_{ls} \cdot \varphi_m$  [24] :

від тимчасової дії всього навантаження:

$$\psi_s = 1,25 - 1,1 \cdot 0,2 = 1,03 > 1 \text{ приймається } (\psi_s = 1);$$

від тимчасової дії постійного і довготривалого навантаження:

$$\psi_s = 1,25 - 1,1 \cdot 0,37 = 0,81 < 1;$$

від довготривалої дії постійного і довготривалого навантаження:

$$\psi_s = 1,25 - 0,8 \cdot 0,37 = 0,96.$$

Далі за формулою [24] обчислюється кривизна:

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35



від нетривалої дії всього навантаження складає:

$$\frac{1}{r_1} = \frac{M}{h_0 \cdot z} \left[ \frac{\psi_s}{E_s \cdot A_s} + \frac{\psi_b}{(\varphi_f + \xi) \cdot \nu \cdot E_b \cdot b \cdot h_0} \right] = \frac{1853800}{15,7 \cdot 14,25} \cdot \left[ \frac{1}{2 \cdot 10^5 \cdot 4,02} + \frac{0,9}{(1,02 + 0,139) \cdot 0,45 \cdot 2,05 \cdot 10^4 \cdot 22 \cdot 15,7} \right] = 122,8 \cdot 10^{-6} \text{ см}^{-1}$$

від нетривалої дії постійного і довготривалого навантаження становить:

$$\frac{1}{r_2} = \frac{1018100}{15,7 \cdot 13,38} \cdot \left[ \frac{0,84}{2 \cdot 10^5 \cdot 4,02} + \frac{0,9}{(1,02 + 0,152) \cdot 0,45 \cdot 2,05 \cdot 10^4 \cdot 22 \cdot 15,7} \right] = 62,0 \cdot 10^{-6} \text{ см}^{-1};$$

від нетривалої дії постійного і довготривалого навантаження:

$$\frac{1}{r_3} = \frac{1018100}{15,7 \cdot 13,44} \cdot \left[ \frac{0,96}{2 \cdot 10^5 \cdot 4,02} + \frac{0,9}{(1,09 + 0,147) \cdot 0,45 \cdot 2,05 \cdot 10^4 \cdot 22 \cdot 15,7} \right] = 69,1 \cdot 10^{-6} \text{ см}^{-1}.$$

Повна кривизна [24] складає:

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} = (122,8 - 62,0 + 69,1) \cdot 10^{-6} = 129,9 \cdot 10^{-6} \text{ см}^{-1}.$$

Прогин маршу:

$$f = \frac{1}{r} \cdot S \cdot l^2 = 129,9 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{5}{48} \cdot 375^2 = 1,9 \text{ см} \text{ і його відносне значення } \frac{f}{l} = \frac{1,9}{375} \approx \frac{1}{200}$$

тобто у межах допустимого.

Перевірка гнучкості заключається у тому, що прогин від нетривалої дії вантажу 1000 Н (добавленого до повного нормативного навантаження) не перевищує 0,7 мм.

При перевірці використовуються значення, відомі із попереднього розрахунку і обчислюються додаткові:

Згинальний момент становить:

$$M = M_n + \frac{N \cdot l_0}{4} = 18538 + \frac{1000 \cdot 3,75}{4} = 19,4755 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

$$\text{коефіцієнт } \delta_m = \frac{1947550}{22 \cdot 15,7^2 \cdot 11 \cdot 100} = 0,325;$$

відносна висота стиснутої зони складає:

$$\xi = \frac{1}{1,8 + \frac{5(0,325 + 0,92)}{10 \cdot 0,012 \cdot 9,52}} = 0,138;$$

Плече внутрішньої пари сил:

									Арк.
									36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

$$z = 15,7 \cdot \left[ 1 - \frac{\frac{3}{15,7} \cdot 1,2 + 0,138^2}{2 \cdot (1,02 + 0,138)} \right] = 14,26 \text{ см};$$

коефіцієнт:  $\varphi_m = \frac{1,15 \cdot 3272}{19475,5} = 0,19;$

коефіцієнт  $\psi_s = 1,25 - 1,1 \cdot 0,19 = 1,04 > 1$  приймається ( $\psi_s = 1$ ).

Кривизна від додаткового навантаження  $N = 1000 \text{ Н}$ , яка визначає згинальний момент складає:

$$M = \frac{N \cdot l}{4} = \frac{1000 \cdot 3,75}{4} = 937,5 \text{ Н} \cdot \text{м};$$

$$\frac{1}{r_2} = \frac{93750}{15,7 \cdot 14,26} \cdot \left[ \frac{1}{2 \cdot 10^5 \cdot 4,02} + \frac{0,9}{(1,02 + 0,138) \cdot 0,45 \cdot 2,05 \cdot 10^4 \cdot 22 \cdot 15,7} \right] = 6,2 \cdot 10^{-6} \text{ см}^{-1}.$$

І прогин від цього вантажу становить:

$$f = \frac{1}{r} \cdot S \cdot l^2 = 620 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{5}{12} \cdot 375^2 = 0,07 \text{ см} < 0,7 \text{ см}.$$

Гнучкість маршу допустима.

## 2.2 Розрахунок і конструювання фундаментів

### 2.2.1 Оцінка інженерно – геологічних умов будівельного майданчика

Шар №1 ґрунтово – рослинний шар товщиною від 0,7 до 0,9 м, слугувати основою для будівель не може, зрізається й іде на рекультивацию.

Шар №2 супісок товщиною шару від 3,1 до 3,3 м:

а) розраховується число пластичності:

$$I_p = W_L - W_p = 0,24 - 0,18 = 0,06;$$

Згідно [24]  $0,01 \leq I_p \leq 0,07$  - супісок;

б) розраховується коефіцієнт пористості:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} (1 + W) - 1 = \frac{2,66}{1,72} (1 + 0,19) - 1 = 0,84;$$

в) розраховується щільність сухого ґрунту:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + W} = \frac{1,72}{1 + 0,19} = 1,44;$$

г) розраховується ступінь вологості ґрунту:

$$S_r = \frac{\rho_s \cdot W}{\rho_{sw} \cdot e} = \frac{2,66 \cdot 0,19}{1 \cdot 0,84} = 0,6;$$

г) показник текучості складає:

									Арк.
									37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

$$I_L = \frac{W - W_p}{W_L - W_p} = \frac{0,19 - 0,18}{0,24 - 0,18} = 0,2.$$

Висновок: ґрунт другого шару – супісок пластичний. Ґрунт не посадочний і може служити природною основою.

Шар №3 пісок пилюватий товщиною шару від 2,0 до 2,2 м:

1) визначається коефіцієнт пористості:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} (1 + W) - 1 = \frac{2,65}{1,96} (1 + 0,27) - 1 = 0,74;$$

2) визначається ступінь вологості:

$$S_r = \frac{\rho_s \cdot W}{\rho_{sw} \cdot e} = \frac{2,65 \cdot 0,27}{1 \cdot 0,74} = 1.$$

Висновок: ґрунт третього шару – пісок пилюватий середньої щільності, вологий. Може слугувати природною основою.

Шар №4 пісок мілкий товщиною шару від 8,0 до 8,1 м:

1) визначається коефіцієнт пористості:

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} (1 + W) - 1 = \frac{2,64}{2,01} (1 + 0,26) - 1 = 0,65;$$

2) визначається ступінь вологості:

$$S_r = \frac{\rho_s \cdot W}{\rho_{sw} \cdot e} = \frac{2,64 \cdot 0,26}{1 \cdot 0,65} = 1,06.$$

Висновок: ґрунт четвертого шару – пісок мілкий, вологий. Може слугувати природною основою.

### 2.2.2 Збір навантажень

#### Підрахунок навантажень на обрізі фундаменту (зовнішня стіна)

Таблиця 2.2

№ з/п		Конструкції навантаження	Формула обчислення	Навантаження, кН	
				по деформаціях	по несучій здатності
1	Дах	З/б плита покриття	$0,22 \cdot 25 \cdot 3$	16,5	18,5
2		Цементна стяжка 0,02м	$1,3 \cdot 0,02 \cdot 3$	0,08	0,10
3		З/б плита перекриття	$0,22 \cdot 25 \cdot 3$	16,5	18,5
4		Утеплювач 0,3м	$0,3 \cdot 5,5 \cdot 3$	4,95	6,44
5		Тимчасове навантаження на горіще	$0,75 \cdot 3$	2,25	2,92
6		Снігове навантаження	$0,7 \cdot 3$	2,1	2,94
		Всього		42,38	49,4
7		Міжповерхове перекриття	$4,31 \cdot 3 \cdot 2$	25,86	31,03

8	1-3 поверх	Цегляна кладка	$4 \cdot 0,51 \cdot 15$	30,6	36,72
9		Віконні блоки	0,51	0,5	0,5
10		Перегородки	$2,9 \cdot 0,75$	2,18	2,39
11		Навантаження на перекриття	$2,9 \cdot 2 \cdot 0,646$	3,75	4,87
		Всього		62,49	75,51
12	Підвал	Цегляна кладка	$3 \cdot 0,4 \cdot 24$	38,8	43,2
		Всього		38,8	43,2
		Разом		143,67	163,3

**Підрахунок навантажень на обріз фундаменту (внутрішня стіна)**

Таблиця 2.3.

№ з/п		Конструкції навантаження	Формула обчислення	Навантаження, кН	
				по деформаціях	по несучій здатності
1	Дах	З/б плита покриття	$0,22 \cdot 25 \cdot 5,1$	28,05	33,66
2		Цементна стяжка 0,02м	$0,02 \cdot 1,3 \cdot 5,1$	0,13	0,17
3		З/б плита перекриття	$0,22 \cdot 25 \cdot 5,1$	28,05	33,66
4		Утеплювач 0,3м	$0,3 \cdot 5,5 \cdot 5,1$	8,41	10,94
5		Тимчасове навантаження на горище	$0,75 \cdot 5,1$	3,83	4,98
6		Снігове навантаження	$0,7 \cdot 5,1$	3,57	5,00
		Всього		72,04	88,41
7	1-3 поверх	Міжповерхове перекриття з підвал	$4,31 \cdot 5,1 \cdot 2$	43,96	52,75
8		Цегляна кладка	$6,5 \cdot 0,38 \cdot 15$	37,05	44,46
9		Перегородки	$2,9 \cdot 0,75$	2,18	2,39
10		Навантаження на перекриття	$2,9 \cdot 2 \cdot 0,646$	3,75	4,87
		Всього		86,94	104,47
11	Підвал	Цегляна кладка	$5 \cdot 0,4 \cdot 24$	28,8	34,56
		Всього		28,8	34,56
		Разом		187,68	227,44

Вертикальні навантаження на обрізі фундаменту  $F_g, кН$  :

зовнішня стіна будівлі з підвалом  $F_g'' = 143,67 кН$  ;

внутрішня стіна будівлі з підвалом  $F_g'' = 187,68 кН$

									Арк.
									39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

## 2.2.3 Вибір глибини закладення фундаменту

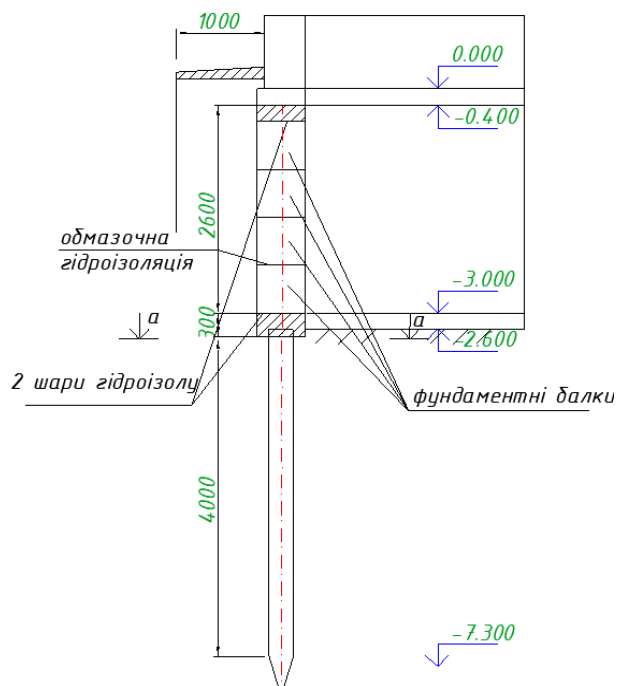


Рис. 2.1. Конструктивна схема фундаменту

а) із умов планування  $d_f = 6,9\text{ м} - 3,0\text{ м} = 3,9\text{ м}$ ;

б) із умов сезонного промерзання ґрунту (ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд) :

- нормативна  $d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{M_t} = 0,28 \cdot \sqrt{19,1} = 1,22\text{ м}$ ;

- розрахункова глибина промерзання ґрунту становить:

$$d_f = d_{sn} \cdot k_n = 1,22 \cdot 0,5 = 0,61\text{ м}$$

Приймається по таблиці 4.1 [16].

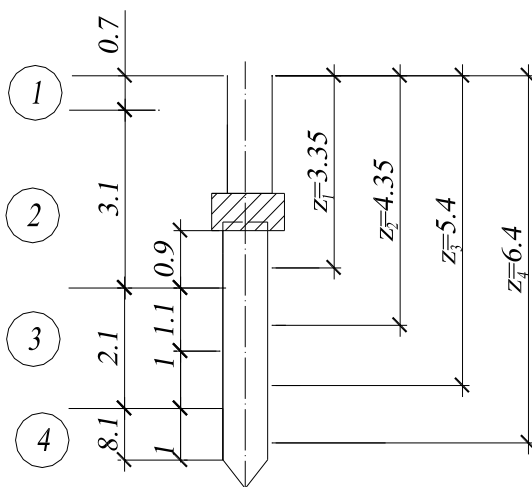


Рис. 2.2. Конструкція палі

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

401БП. 19041. ПЗ

Арк.

40

### 2.2.4 Розрахунок пальових фундаментів

Для визначення несучої здатності паль згідно ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд [6] обчислюється по інтерполяції:

$$R = 8800 + \frac{9700 - 8800}{20} \cdot 1,38 = 9421 \text{кПа}$$

За формулою для шарів ґрунту, що просідають:

$$I_L = \frac{0,9 \cdot e \cdot \gamma_w - W_p}{\gamma_s - W_L - W_p};$$

де:

$e$  – коефіцієнт пористості ґрунту природної щільності;

$\gamma_w$  – питома волога води :  $\gamma_w = 10 \text{кН} / \text{м}^3$

$\gamma_s$  – питома волога твердих частинок,  $\text{кН} / \text{м}^3$

$W_L, W_p$  – вологість ґрунту на межі розкатування і на межі текучості у долях одиниці.

для 2 шару :

$$I_L = \frac{0,9 \cdot 0,84 \cdot 10 - 0,18}{26,6 - 0,24 - 0,18} \approx 1.$$

Згідно ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд визначаються розрахункові опори на боковій поверхні забивних паль  $f_i$ :

$$h_1 = 0,9 \quad z_1 = 3,35 \quad f_1 = 2$$

$$h_2 = 1,1 \quad z_2 = 4,35 \quad f_2 = 16$$

$$h_3 = 1,0 \quad z_3 = 5,4 \quad f_3 = 15$$

$$h_4 = 1,0 \quad z_4 = 6,4 \quad f_4 = 23$$

Несуча здатність складає:

$$F_g = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum X_{cf} \cdot f_i \cdot h_i):$$

де:

$\gamma_c$  – коефіцієнт умов роботи палі,  $\gamma_c = 1$ ;

$\gamma_{cR}$  – коефіцієнт умови роботи ґрунту під нижнім кінцем палі,  $\gamma_{cR} = 1$  ;

$R$  – розрахунковий опір ґрунту;

$A$  – площа опирання палі,  $A = 0,25 \cdot 0,25 = 0,0625 \text{м}^2$ ;

$u$  – периметр поперечного перерізу палі,  $u = 4 \cdot 0,25 = 1 \text{м}$ ;

									Арк.
									41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

$\gamma_{ef} = 10$  – коефіцієнт умови роботи ґрунту на бічній поверхні палі;

$f_i$  – розрахунковий опір  $i$ -го шару ґрунту;

$h_i$  – товщина  $i$ -го шару ґрунту.

$$F_g = 1 \cdot [1 \cdot 9421 \cdot 0,0625 + 11 \cdot (9,9 \cdot 2 + 1,1 \cdot 16 + 1 \cdot 15 + 1 \cdot 23)] = 646,21 \text{ кН}.$$

Розрахункове навантаження, що допускається на паля:

$$N = \frac{F_g}{1,4} = \frac{646,21}{1,4} = 461,6 \text{ кН}.$$

Мінімальна відстань між палями складає:  $l_w = 3 \cdot b_p = 3 \cdot 0,25 = 0,75 \text{ м}$ , а максимальна 2,5 м.

### 2.2.5 Розрахунок осідання палі

1) Для кожного шару основи встановлюється значення коефіцієнта Пуасона  $\nu$  та підраховується модуль зсуву  $G_i$

$$\sigma_i = \frac{E_i}{2(1+\nu)}$$

Коефіцієнт  $\nu$  для піску і супіску дорівнює  $\nu = 0,30$ .

$$G_2 = \frac{3}{2(1+0,3)} = 1,15 \text{ МПа};$$

$$G_3 = \frac{16}{2(1+0,3)} = 6,15 \text{ МПа};$$

$$G_4 = \frac{26}{2(1+0,3)} = 10 \text{ МПа}.$$

2) Основа ділиться на два шари, верхній шар із подошвою на рівні вістеря палі товщиною  $l_p$  та нижній – нижче вістря палі товщиною  $0,5l_p$ .

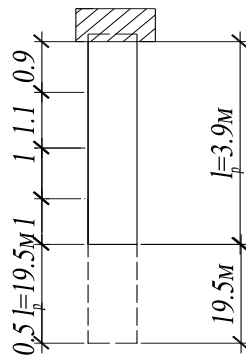


Рис 2.3. Розрахункова схема палі

									Арк.
									42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

3) У межах консолі із двох шарів проводиться усереднення величини  $G_i$  і  $\nu$  як середньозважених:

$$G_1 = \frac{0,9 \cdot 1,15 + 1,1 \cdot 6,15 + 1 \cdot 6,15 + 1 \cdot 10}{3,9} = 6,11 \text{ МПа};$$

$$G_2 = 10 \text{ МПа};$$

$$\nu_1 = \frac{0,3 \cdot 0,9 + 0,3 \cdot 1,1 + 0,3 \cdot 1 + 0,3 \cdot 1}{3,9} = 0,3 \text{ МПа}, \nu_2 = 0,3 \text{ МПа}.$$

4) Визначаються коефіцієнти  $K_v$  і  $K_{\nu_1}$  за формулою:

$$K_v = 2,82 - 3,78 \cdot \nu + 2,18 \cdot \nu^2.$$

Так як  $\nu_1 = \nu_2 = \nu$ , тоді  $K_v = K_{\nu_1}$ :

$$K_v = 2,82 - 3,78 \cdot 0,3 + 2,18 \cdot 0,3^2 = 1,88.$$

5) Обчислення відносної жорсткості стовбура палі на стик  $x_1 = \frac{E_\delta \cdot A}{G_1 \cdot l_p^2}$ ,

де:  $E_\delta = 26 \cdot 10^6 \text{ кПа}$ , тоді:

$$x_1 = \frac{26 \cdot 10^6 \cdot 0,0625}{6110 \cdot 3,9^2} = 17,5.$$

6) Визначається коефіцієнт, який відповідає абсолютно жорсткій палі

$$\beta_{жс} = 0,171 \cdot l_n \cdot \frac{K_v \cdot G_1 \cdot l_p}{G_2 \cdot b_p}, \text{ тобто:}$$

$$\beta_{жс} = 0,171 \cdot l_n \cdot \frac{1,88 \cdot 6,11 \cdot 3,9}{10 \cdot 0,25} = 0,493$$

7) Визначається коефіцієнт  $\alpha_m$ :

$$\alpha_m = 0,171 \cdot l_n \cdot \frac{K_{\nu_1} \cdot l_p}{b_p} = 0,171 \cdot l_n \cdot \frac{1,88 \cdot 3,9}{0,25} = 0,578$$

8) Визначаємо коефіцієнт  $\lambda_1$ :

$$\lambda_1 = \frac{2,15 \cdot x_1^{3/4}}{1 + 2,12 \cdot x_1^{3/4}} = \frac{2,12 \cdot \sqrt[4]{17,5^3}}{1 + 2,12 \cdot \sqrt[4]{17,5^3}} = 0,95$$

9) Визначаємо умови розрахунку:

$$\frac{6,11 \cdot 3,9}{10 \cdot 0,25} = 9,5 > 1, \text{ то осадку визначаємо як для висячої палі.}$$

10) Осідання палі визначаємо при:

$$\beta = \frac{\beta_{жс}}{\lambda_1} + (1 - \frac{\beta_{жс}}{\alpha_m}) / x_1 = \frac{0,493}{0,95} + (1 - \frac{0,493}{0,58}) / 17,5 = 0,53$$

									Арк.
									43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				



$$S_l = \beta \cdot \frac{P}{G_1 \cdot l_p} = 0,53 \cdot \frac{341,16}{6110 \cdot 3,9} = 0,0076 \text{ м} = 0,76 \text{ см}$$

$$P = 227,44 \cdot 1,5 = 341,16 \text{ кН}$$

11) Визначається необхідність врахування впливу завантаження сусідніх паль на осідання:

$$\frac{K_v \cdot G_1 \cdot l_p}{2 \cdot G_2 \cdot W} = \frac{1,88 \cdot 6,11 \cdot 3,9}{2 \cdot 10 \cdot 1,5} = 1,49 > 1$$

Врахування впливу необхідне.

12) Визначається додаткове осідання від сусідніх паль, що знаходяться на відстані 1,5 м при:

$$\delta = 0,171 \cdot \frac{K_v \cdot G_1 \cdot l_p}{2 \cdot G_2 \cdot \omega} = 0,171 \cdot \frac{1,88 \cdot 6,11 \cdot 3,9}{2 \cdot 10 \cdot 1,5} = 0,25;$$

$$S_{\text{доп}} = \delta \cdot \frac{P}{G_1 \cdot l_p} = 0,25 \cdot \frac{341,16}{6110 \cdot 3,9} = 0,004 \text{ м}.$$

13) Повне осідання палі складає:

$$S = 0,76 + 2 \cdot 0,4 = 1,56 \text{ см} < [S_u] = 15 \text{ см}.$$

Умова розрахунку по деформаціях виконана.

Для другого перерізу осідання паль визначається при:

$$14) \beta = \frac{\beta_{\text{жс}}}{\lambda_1} + (1 - \frac{\beta_{\text{жс}}}{\alpha_m}) / x_1 = \frac{0,493}{0,95} + (1 - \frac{0,493}{0,58}) / 17,5 = 0,53;$$

$$S_l = \beta \cdot \frac{P}{G_1 \cdot l_p} = 0,53 \cdot \frac{244,65}{6110 \cdot 3,9} = 0,0054 \text{ м} = 0,54 \text{ см};$$

$$P = 163,1 \cdot 1,5 = 244,65 \text{ кН}.$$

15) Визначається необхідність врахування впливу завантаження сусідніх паль на осідання:

$$\frac{K_v \cdot G_1 \cdot l_p}{2 \cdot G_2 \cdot W} = \frac{1,88 \cdot 6,11 \cdot 3,9}{2 \cdot 10 \cdot 1,5} = 1,49 > 1.$$

Врахування впливу необхідне.

16) Визначається додаткове осідання від сусідніх паль, що знаходяться на відстані 1,5 м при:

$$\delta = 0,171 \cdot \frac{K_v \cdot G_1 \cdot l_p}{2 \cdot G_2 \cdot \omega} = 0,171 \cdot \frac{1,88 \cdot 6,11 \cdot 3,9}{2 \cdot 10 \cdot 1,5} = 0,25;$$

$$S_{\text{доп}} = \delta \cdot \frac{P}{G_1 \cdot l_p} = 0,25 \cdot \frac{244,65}{6110 \cdot 3,9} = 0,0026 \text{ м}.$$

17) Повне осідання палі складає:

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

$$S = 0,54 + 2 \cdot 0,3 = 0,76 \text{ см} < [S_u] = 15 \text{ см}.$$

Умова розрахунку по деформаціях виконана.

Відносна різниця осідання складає:

$$\frac{\Delta S}{L} = \frac{S_1 + S_2}{4,88} = \frac{0,76 + 1,56}{4,88} = 0,0047 < \left[ \frac{\Delta S}{L} \right] = 0,006.$$

Конструктивно приймається ростверк шириною 0,6м.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Розділ 3

### Організація та технологія будівництва

#### 3.1 Загальна характеристика об'єкта

Будівля безкаркасна має поздовжні і поперечні несучі цегляні стіни.

У плані має розміри 14,645x48,645 м (див. арк 2).

Основні характеристики конструкцій будівлі:

- фундаменти – буро забивні палі по таблиці 4.1 [16];
- стіни - цегляні, зовнішні - з цегляної кладки;
- плити перекриття – пустотні залізобетонні, розмірами 4,8x1,5м ; 4,8x1,2м; 4,8x1,0м; 2,8x1,5 м; 2,8x1,0м;
- плити покриття – ребристі залізобетонні, розмірами 4,80x1,5м; 48,00x1,2м; 4,8x1,0м; 2,8x1,5м;
- тип покрівлі – трьохшарова рулонна з рубероїду на бітумній мастиці з захисним покриттям із гравію фракцією 5-10 мм;
- утеплення покрівлі – керамзитовий гравій фракції 10-20 мм М 400, товщиною прошарку 20 см, цементна стяжка товщиною 4 м по утеплювачу;
- конструкція підлоги: на першому поверсі - по ґрунту влаштовується бетонна підготовка товщиною 8 см, вкладається 2 шари рубероїду товщиною 5 мм, цементна стяжка товщиною 6 см, мозаїчний бетон товщиною 5 мм; на 2-3 поверхах по плиті перекриття влаштовується утеплювач товщиною 100 мм, цементна стяжка товщиною 2 см, вкладається масивна паркетна дошка товщиною 5 см, на підлогу сходових кліток вкладається керамічна плитка.

#### 3.2 Підрахунок обсягів робіт

##### 3.2.1. Підрахунок обсягів будівельних, монтажних і спеціальних робіт

Відомість обсягів основних будівельних, монтажних і спеціальних робіт

Таблиця 3.1

№ з/п	Найменування робіт	Формула підрахунку	Обсяг	
			Один. вим.	Кільк .
1	2	3	4	5
1	Планування майданчика бульдозером CHANGLIN T80	$35 \cdot 65 = 2275 м^2$	1000 м <sup>2</sup>	2,275
2	Зрізання рослинного шару	$(35 \cdot 65) \cdot 0,2 = 4550 м^2$	1000 м <sup>3</sup>	0,455

									Арк.
									46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				



22	Влаштування цегляних перегородок товщиною 120 мм	$(4,8 \cdot 14 + 2,2 \cdot 6) \cdot 0,12 \cdot 12,8 = 123,48$	м <sup>3</sup>	123,48
23	Монтаж сходових площадок	10 шт	шт	10
24	Влаштування сходових маршів	10 шт	шт	10
25	Монтаж з/б плит перекриття 1-3 поверхів	202 шт	шт	202
26	Монтаж з/б ребристих плит покриття	62 шт	шт	62
27	Влаштування пароізоляції технічного поверху	$45,04 \cdot 9,4 = 423 м^2$	100м <sup>2</sup>	4,230
28	Влаштування утеплювача б=80 мм	$423 \cdot 0,2 = 84,6 м^3$	м <sup>3</sup>	84,6
29	Влаштування цементної вирівнюючої стяжки покриття	$423 м^2$	100м <sup>2</sup>	4,23
30	Влаштування рулонного гідроізоляційного покриття в 3 шари руберойду на бітумній мастиці	$423 м^2$	100м <sup>2</sup>	4,23
31	Встановлення віконних блоків	$15 \cdot 9 \cdot 4 + 12 \cdot 9 \cdot 3 + 18 \cdot 18 \cdot 8 + 9 \cdot 9 \cdot 1 + 18 \cdot 12 \cdot 44 + 18 \cdot 15 \cdot 12 + 18 \cdot 21 \cdot 4 + 12 \cdot 12 \cdot 4 = 18774 м^2$	100м <sup>2</sup>	187,74
32	Встановлення дверних блоків	$19 \cdot 9 \cdot 4 + 18 \cdot 10 \cdot 8 + 26 \cdot 8 \cdot 9 + 24 \cdot 13 \cdot 8 + 21 \cdot 10 \cdot 6 + 21 \cdot 9 \cdot 34 + 21 \cdot 7 \cdot 28 + 24 \cdot 15 \cdot 8 + 21 \cdot 9 \cdot 4 = 25063 м^2$	100м <sup>2</sup>	250,63
33	Влаштування цементної стяжки підлоги 1-3 поверхів, б=60 мм	$4,23 \cdot 3 = 12,69$	100м <sup>2</sup>	12,69
34	Поліпшена штукатурка внутрішніх стін	$(13,4 \cdot 8 + 4,8 \cdot 7 + 2,2 \cdot 3) \cdot 2 \cdot 3,0 \cdot 3 + (9,4 \cdot 4 + 45,04 \cdot 2) \cdot 3 \cdot 3 = 4525,2$	100м <sup>2</sup>	45,252
35	Затирка стелі	$88 м^2$	100м <sup>2</sup>	0,88
36	Високоякісне фарбування стель водоемульсійним розчином	$88 м^2$	100м <sup>2</sup>	0,88
37	Оздоблення стін шпалерами	$4525 - 3,52 \cdot 4 + 2,03 \cdot 6 = 4456 м^2$	100м <sup>2</sup>	44,56
38	Оздоблення стін керамічною плиткою	$516 м^2$	100м <sup>2</sup>	5,16
39	Влаштування покриття із керамічної плитки	$418,7 м^2$	100м <sup>2</sup>	4,187
40	Влаштування покриття із підлогової дошки товщиною 15 мм	$12,010 м^2$	100м <sup>2</sup>	12,01

					<b>401БП. 19041. ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

41	Фарбування внутрішніх стін масляними фарбами	68,02м <sup>2</sup>	100м <sup>2</sup>	0,68
42	Влаштування дерев'яних крокв та мауерлату елементів фасаду	$кр.0,1 \cdot 0,05 \cdot 4,8 \cdot 128 = 3,072м^3$ $м.0,1 \cdot 0,1 \cdot 138 = 1,39м^3$	м <sup>3</sup> дерев.	4,462
43	Влаштування покриття із металочерепиці елементів фасаду	214м <sup>2</sup>	100м <sup>2</sup>	2,14
44	Штукатурка фасаду цементно – вапняним розчином	1632м <sup>2</sup>	100м <sup>2</sup>	16,32
45	Фарбування фасаду	1632м <sup>2</sup>	100м <sup>2</sup>	16,32
46	Влаштування щебеневої основи вимощення шириною 1,5 м, б=10см	$(45,04 \cdot 2 + 9,4 \cdot 2) \cdot 1,5 \cdot 0,1 = 19,14$	м <sup>3</sup>	19,14
47	Влаштування асфальтобетонного вимощення шириною 1,5 м, б=10см	$(45,04 \cdot 2 + 9,4 \cdot 2) \cdot 1,5 = 191,4$	100м <sup>2</sup>	1,914

### 3.2.2 Підрахунок трудомісткості робіт

#### Відомість трудомісткості робіт

Таблиця 3.2

№ з/п	Найменування робіт	Обсяг робіт		Норма витрат на одиницю		Загальні потреби		Бригад кіл-ть
		Од. вим.	Кіл-ть	Люд-год.	Маш-год.	Люд-зм.	Маш-зм.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Планування будівельного майданчика бульдозером CHANGLIN T80	1000м <sup>2</sup>	2,275	-	0,51	-	1	Машиніст 5р-1
2	Зрізання рослинного шару	1000м <sup>3</sup>	0,455	-	6,81	-	1	Машиніст 5р-1
3	Розробка ґрунту екскаватором SANY SY50 U-Tier 4 F з об'ємом ковша 0,5м <sup>3</sup> із навантаженням на самоскиди	1000м <sup>3</sup>	1,7054	22,10	91,57	4,71	19,52	Машиніст 5р-1
4	Влаштування скважин до 300 мм, глибиною 4 м	100 м	6,76	74,13	85,92	63,9	72,6	Машиніст 5р-2
5	Влаштування буронабивних паль в свердловину	м <sup>3</sup>	60,79	10,81	19,18	82,1	145,7	Машиніст 5р-1

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

6	Зачищення ґрунту вручну на глибину до 10 см	100м <sup>3</sup>	0,42	399,8	-	21	-	Землекоп 3чол.
7	Влаштування щебеневої основи під ростверок 10 см	м <sup>3</sup>	9,75	1,34	0,35	1,6	15,9	Бетонув. 5р-2, 4р-2, 3р-1
8	Влаштування монолітного з/б ростверку із бетону класу В15	м <sup>3</sup>	42,26	522	102	27,5	5,39	
9	Монтаж зовнішніх стін підвалу із фундаментних блоків товщиною 600 мм	шт	188	77,14	78,29	18,1	18,4	Монтажн 5р-2, 4р-2, 3р-1
10	Цегляна кладка внутрішніх несучих стін підвалу товщиною 380 мм	м <sup>3</sup>	81,47	6,92	1,32	70,5	13,4	Муляр 5р-2, 4р-2, 3р-1
11	Цегляна кладка перегородок підвалу товщиною 120 мм	м <sup>3</sup>	47,8	225,9	13,48	13	0,75	
12	Влаштування горизонтальної гідроізоляції стін підвалу	100м <sup>2</sup>	1,408	60,36	1,6	10,6	0,25	Гідроіз. 3р-4 2р-2
13	Влаштування вертикальної гідроізоляції зовнішніх поверхонь	100м <sup>2</sup>	3,316	140,3	1,45	58,2	0,60	
14	Підготовка під влаштування бетонних підлог підвалу	100м <sup>2</sup>	4,234	56,25	5,81	30	3,1	Бетонув. 5р-2,4р-2, 3р-1
15	Влаштування бетонних підлог підвалу	100м <sup>2</sup>	4,234	57,04	6,47	30,3	3,4	Бетонув. 5р-2, 4р-2, 3р-1
16	Монтаж з/б плит перекриття над підвалом	шт	56	221,8	91,39	15,5	6,4	Монтажни 5р-2, 4р-2, 3р-1
17	Зворотня засипка ґрунту бульдозером	1000м <sup>3</sup>	0,469	-	13,69	-	1	Машиніст 5р-1 Землекоп 4 чол.
18	Пошарове ущільнення ґрунту пневматичною трамбівкою	100м <sup>3</sup>	0,469	18,36	5,52	10,8	3,3	
19	Цегляна кладка зовнішніх стін з утепленням	м <sup>3</sup>	832,9	9,54	1,40	993	145,5	Монтажник 5р-2, 4р-2, 3р-1
20	Цегляна кладка внутрішніх стін	м <sup>3</sup>	365,8	6,92	1,32	316	60,4	

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

401БП. 19041. ПЗ

Арк.

50

21	Влаштування цегляних перегородок товщиною 120 мм	м <sup>3</sup>	123,4	195,9	7,34	300	11	
22	Монтаж сходових площадок	шт	10	343,6	134,2	4	1,6	
23	Влаштування сходових маршів	шт	10	319	125,3	4	1,6	
24	Монтаж з/б плит перекриття 1-3 поверхів	шт	202	427,75	135,34	108	39,4	
25	Монтаж з/б ребристих плит покриття	шт	62	171,1	75,12	13	5,9	Монтажник 5р-2, 4р-2, 3р-1
26	Влаштування пароізоляції технічного поверху	100м <sup>2</sup>	4,230	10,97	0,40	6	0,25	Ізолювальн 3р-2, 2р-2
27	Влаштування утеплювача б=80 мм	м <sup>3</sup>	84,6	5,44	0,98	57	10	Ізолювальн 3р-2, 2р-2
28	Влаштування цементної вирівнюючої стяжки покриття	100м <sup>2</sup>	42,23	38,39	6,39	20	3	
29	Влаштування рулонного гідроізоляційного покриття в 3 шари рубероїду на бітумній мастиці	100м <sup>2</sup>	4,23	23,07	1,79	12	1	Бетонув. 5р-2, 4р-2, 3р-1
30	Встановлення віконних блоків	100м <sup>2</sup>	187,74	252,8	23,63	32	3	Монтажн 5р-2, 4р-2, 3р-1
31	Встановлення дверних блоків	100м <sup>2</sup>	250,63	142,04	35,70	44,5	11	Монтажн 5р-2, 4р-2, 3р-1
32	Влаштування цементної стяжки підлоги 1-3 поверхів, б=60 мм	100м <sup>2</sup>	12,69	56,25	5,81	89	9	Бетонув. 5р-2, 4р-2, 3р-1
33	Поліпшена штукатурка внутрішніх стін	100м <sup>2</sup>	45,252	105,68	8,14	597	46	Штукатур 4р-12
34	Затирка стелі	100м <sup>2</sup>	0,88	49,17	0,22	5,4	-	Маляр 5р-2, 4р-2, 3р-1
35	Високоякісне фарбування стель водоемульсійним розчином	100м <sup>2</sup>	0,88	83,82	1,04	9	-	Маляр 5р-2, 4р-2, 3р-1

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

401БП. 19041. ПЗ

Арк.

51



36	Оздоблення стін шпалерами	100м <sup>2</sup>	44,56	49,99	0,18	279	1	Робітники 10 чол.
37	Оздоблення стін керамічною плиткою	100м <sup>2</sup>	5,16	330	0,77	213	1	Плиточники 3р-10
38	Влаштування покриття із керамічної плитки	100м <sup>2</sup>	4,187	167,4	19,45	88	10	
39	Влаштування покриття із підлогової дошки товщиною 15 мм	100м <sup>2</sup>	12,01	60,36	0,59	91	1	Облицюв. 5р-2, 4р-2, 3р-2.
40	Фарбування внутрішніх стін масляними фарбами	100м <sup>2</sup>	0,68	19,2	0,26	2	1	Маляр 3р-5
41	Влаштування дерев'яних крокв та мауерлату елементів фасаду	м <sup>3</sup> дерев.	4,462	34,9	1,3	20	1	Робітники 6 чол.
42	Влаштування покриття із металочерепиці елементів фасаду	100м <sup>2</sup>	2,14	124,6	1,45	33	1	
43	Ошкатурення фасаду цементно – вапняним розчином	100м <sup>2</sup>	16,32	100,8	4,67	206	10	Штукатур 5р-4, 4р-3, 3р-3.
44	Фарбування фасаду	100м <sup>2</sup>	16,32	14,52	0,6	30	1	Маляр 3р-5
45	Влаштування щелевеної основи вимощення шириною 1,5 м, б=10см	м <sup>3</sup>	19,14	33,91	51,81	1	1	Асфальто бетон 4р-4
46	Влаштування асфальтобетонного вимощення шириною 1,5 м, б=10см	100м <sup>3</sup>	1,914	52,75	34	1	1	
47	Внутрішні санітарно-технічні роботи	%	443					Газоелектр оар. 5р-4, 4р-3, 3р-3
48	Внутрішні електротехнічні роботи	%	443					Електроз. 5р-4, 4р-2, 3р-2
49	Невраховані роботи	%	1107					
	Всього		6422					

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

401БП. 19041. ПЗ

Арк.

52

### 3.3 Вибір організаційно – технічної схеми зведення будівлі та комплекту основних будівельних машин і механізмів

Кран рухається рельсовими коліями, що розташовуються із передньої сторони будівлі. За проектом передбачається 3 стоянки крану, з кожної із яких виконуються наступні види робіт:

- монтаж залізобетонних збірних фундаментних блоків і паливних фундаментів;
- подача піддонів з цеглою і бадей з розчином;
- монтаж плит перекриття і покриття;
- подача рулонних матеріалів для облаштування покрівлі.

#### Вибір методів та механізмів для виконання робіт

Таблиця 3.3

№ з / п	Найменування робіт	Метод виконання робіт	Мах параметри при монтажних роботах			Механізм та його марка
			Виліт стріл. L, м	Висота підй. H, м	Маса ел-ту m, т	
1	2	3	4	5	6	7
1	Зрізання рослинного шару	Зрізання з переміщенням ґрунту до 30см	-	-	-	Бульдозер CHANGLIN T80
2	Відривка котловану з навантаженням ґрунту	Відривка котловану з навантаженням ґрунту на автосамоскиди	-	-	-	Екскаватор SANY SY50 U-Tier 4 F з об'ємом ковша 0,5м <sup>3</sup>
3	Монтаж палей та фундаментних блоків	Монтаж	8	21,2	16,6	Кран баштовий
4	Влаштування цегляних стін	Подача піддонів із цеглою	8	21,2	16,6	Кран баштовий
5	Монтаж плит перекриття	Монтаж	8	21,2	16,6	Кран баштовий
6	Монтаж плит покриття	Монтаж	8	21,2	16,6	Кран баштовий
7	Влаштування покрівлі	подача матеріалів (рубери́ду)	8	21,2	16,6	Кран баштовий

### 3.4 Розрахунок потреби в тимчасових будівлях і спорудах

Виконується розрахунок кількості робітників для найбільш напруженого періоду будівництва, спираючись на нормативи поділу робітників по категоріям (Таблиця 3.4).

									Арк.
									53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

Спираючись на встановлені нормативи площі  $P_n$  ( $m^2 / \text{чол}$ ) та розрахунки кількості робітників у найбільш завантажений період, обчислюється площа  $P$  ( $m^2$ ) за формулою:

$$P = P_n \cdot N$$

Далі визначається тип і кількість тимчасових будівель і споруд.

### Розрахунок кількості робітників за їх категоріями

Таблиця 3.4

№ з/п	Категорії робітників	всього		1 зміна				2 зміна			
		%	кільк	%	кільк	У т.ч.		%	кільк	У т.ч.	
						Чол 70%	Жін 30%			Чол 70%	Жін 30%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Робітники	83,9	30	70	21	15	6	30	9	6	3
2	ІТР	11,0	4	80	3	2	1	20	1	1	
3	Службовці	3,6	1	80	1	1		20			
4	МОП і охорона	1,5	1	20				80	1	1	
	Всього	100	36		25	18	7		11	8	3

Загальні обчислення ведуться з урахуванням кількості робітників для найбільш завантаженої зміни, а розрахунки потреби в гардеробних та конторах - виходячи із потреби загалом для найбільш завантаженого періоду (добі) будівництва (Таблиця 3.5).

### Відомість інвентарних споруд санітарно – побутового та адміністративного призначення

Таблиця 3.5

№ з/п	Назва інвентарних приміщень	Одиниці виміру	Нормат. показник $S_n$	Кільк.робітн, що кор.прим	Розрах.площа споруди $S_{сп}$	Прийняті характеристики		
						Розмір уплані, м	Площа споруди, $m^2$	Тип будівлі
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Гардеробна							
	чоловіча	$m^2$	0,5	18	9	3*6	18	перес.
жіноча	$m^2$	0,5	7	4				
2	Душова							
	чоловіча	$m^2$	0,82	15	12	3*6	18	перес.

									Арк.
									54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

	жіноча	м <sup>2</sup>	0,82	6	5	3*6	18	перес.
3	Туалет							
	чоловічий	м <sup>2</sup>	0,07	18	1	1*1	1	збірно-щитов.
	жіночий	м <sup>2</sup>	0,07	7	1	1*1	1	
4	Сушильня	м <sup>2</sup>	0,2	21	4	3*6	18	перес.
5	Приміщення для обігріву робочих	м <sup>2</sup>	0,1	21	2			
6	Приміщення для прийому їжі	м <sup>2</sup>	0,25	25	6			
7	Контора	м <sup>2</sup>	4	4	16	3*6	18	перес.
8	Диспетчерська	м <sup>2</sup>						

### 3.5 Розрахунок потреби в складах на будівельному майданчику

Доставка матеріалів відбувається автотранспортом на відстань до 35 км.

Денний запас матеріалів визначається на основі даних календарного графіку і розраховується за формулою:

$$Q_{\text{дн}} = \frac{Q}{t} \cdot K_1 \cdot K_2,$$

де:

$Q$  – кількість матеріалу, який використовується за розрахунковий період;

$t$  – тривалість виконання процесу в днях (за календарним графіком);

$K_1$  – коефіцієнт нерівномірності постачання матеріалів,  $K_1 = 1,1$ ;

$K_2$  – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів за розрахунковий період,  $K_2 = 1,3$ .

Необхідний запас матеріалів, конструкцій, виробів:

$$P = Q_{\text{дн}} \cdot t_n \cdot K_1,$$

де:

$t_n$  – нормативний строк запаса у днях.

Корисна площа складів без проходів:

$$S_{\text{кор}} = \frac{P}{q},$$

де:

$q$  – норма укладки будівельних матеріалів, конструкцій на 1 м<sup>2</sup> площі складу.

Загальна площа складу (розрахункова), що включає проходи:

$$S = \frac{S_{\text{кор}}}{\alpha},$$

де:

									Арк.
									55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

$\alpha$  – коефіцієнт, що дорівнює відношенню корисної площі до загальної, приймається:

- для закритих опалювальних складів-0,6-0,7;
- для неопалювальних- 0,5-0,7;
- для навісів -0,5-0,6;
- для відкритих складів – 0,5-0,7.

### Відомість потреби у основних типах складів і навісів

Таблиця 3.6

№ з/п	Найменування (тип) складу	Необхідна площа, м <sup>2</sup>
1	2	3
2	Неопалювальні закриті склади	20
4	Обгороджені навіси	276,6
5	Відкриті склади	205,8
Всього		502,4

### 3.6 Загальні принципи побудови буд генплану

1. Задаються межі майданчика будівництва у масштабі 1:200.
2. Приймаються шляхи руху і зупинок крана.
3. Задається розташування постійних та тимчасових доріг (ширина тимчасових доріг приймається 3,5 м; вздовж складів передбачається розширення доріг на 3 м радіус заокруглення доріг не <15 м).
4. Показується розташування відкритих майданчиків для складання та розміщення конструкцій і матеріалів.
5. Позначаються усі постійні та тимчасові мережі, комунікації, місця установки тимчасових адміністративних, санітарно-побутових будівель, підключення їх до мережі електро-, водо-, теплопостачання і комунікації.
6. Позначаються місця розташування протипожежних гідрантів.
7. Тимчасові будівлі та споруди наносяться у відповідності із розрахунками і типорозмірами.
8. Виконується горизонтальна прив'язка усіх основних елементів та наносяться габаритні розміри майданчика будівництва.
9. Умовні позначення, експлікація будівель і споруд з іншими характеристиками заносяться до таблиць.

									Арк.
									56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

При розробленні будівельного генерального плану виконуються основні вимоги протипожежної безпеки, охорони праці та навколишнього середовища.

### 3.7 Вибір вантажозахватних машин

Для зведення багатопверхового будинку потрібні вантажопідйомні машини, а саме баштові крани:

- цегляна кладка стін багатопверхового будинку потребує безперервної подачі до робочих місць мулярів матеріалів (цегла, розчин);

- монтаж збірних елементів покриття, сходових площадок, маршів та ін.

Кожен вид вантажу потребує відповідний захватний пристрій (стропи, траверси, захватки). Технічні характеристики вантажозахватних пристроїв та обладнання для подачі вантажів наведено у Таблиця 3.7.

#### Вибір вантажозахватних пристроїв

Таблиця 3.7

№ з/п	Призначення пристосування,	Назва	Вантажопідйомність, т	Власна маса, т	Розрах висота, м	Посилання на джерело
1	2	3	4	5	6	7
1	Подача цегли	Піддон для укладання цегли	0,75	0,022	0,12	Методичні вказівки до виконання курсового проекту "Технологічна карта на комплексний процес цегляної кладки стін"
		Підхоплювач для підйому 2-х пакетів цегли	1,5	0,133	2,1	
2	Подача розчину	Інвентарний ящик контейнер для розчину місткістю 0,2м <sup>3</sup>	-	0,05	0,35	
		Траверса для підйому 3-х інвентарних ящиків із розчином	1,5	0,054	2,67	
3	Монтаж з/б конструкцій	Строп чотиривітковий для підйому з/б виробів та інших вантажів	3	0,09	4,2	

#### Визначення розрахункових параметрів крану

Спочатку необхідно визначитися з розміщенням крану на схемі біля будівлі і розташуванням приоб'єктного складу з матеріалами та збірними конструкціями.

Для підбору необхідного баштового крану обчислюються параметри:

-розрахункова маса вантажу  $m_e$ , т;

-розрахункова висота піднімального гака крана-  $H_z^{III}$ , м;

-необхідний виліт гаку крана, який визначається довжиною подачі вантажу від осі крану-  $L^{III}$ , м.

Розрахункова маса вантажу і маси вантажозахватних пристроїв складає:

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

$$m_e = m_g + \sum m_3 = 2,3 + 0,09 = 2,39t$$

де:  $m_g$  - власна маса елемента, т;

$\sum m_3$  - маса вантажозахватних пристроїв, що закріплюються на елементах.

Розрахункова висота піднімання гаку складає:

$$H_{\kappa}^{III} = h_o + h_3 + h_e + h_c = 12,8 + 1 + 0,22 + 4,2 = 18,22m$$

де:

$h_o$  - висота опори елемента, що монтується від рівня стоянки крану, м;

$h_3$  - запас по висоті між опорою і низом монтованого елемента (1 м);

$h_e$  - висота монтованого елемента, м;

$h_c$  - розрахункова висота вантажозахватного пристрою, м.

Потребуємий виліт гака—це відстань від осі обертання крану до осі встановлення конструкції.

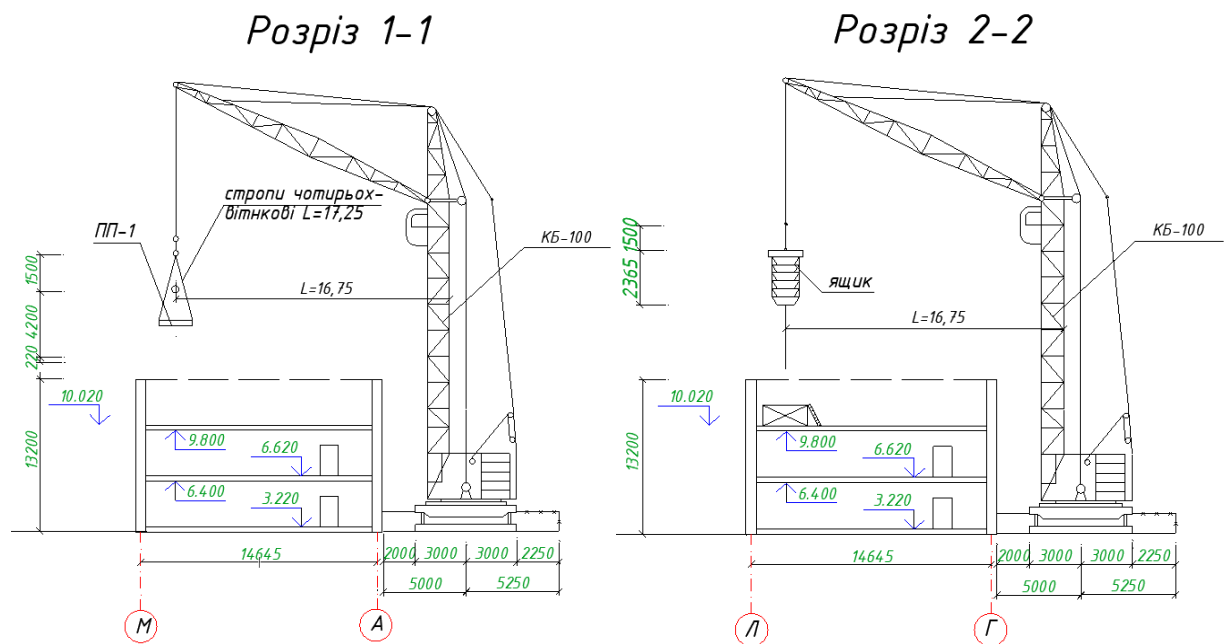


Рис.3.1. Визначення розрахункових параметрів крана

### Визначення варіантів кранів

Вибір баштового крану для будівництва проводиться у РКНЕМ Збірник кошторисних норм України на експлуатацію будівельних машин та механізмів.[42]. У Таблиця 3.8 містяться витрати ресурсів на 1 маш.год експлуатації

									Арк.
									58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				





цегла	0,645	21,9	20	Кран КБ- 100.0	5	21,9	20
плита	1,69	25,3	19,25		5	25,3	19,25
розчин	0,44	24,25	20		5	24,25	20

*Економічне обґрунтування вибору крану*

Основний показник, який характеризує економічність механізованого процесу подачі вантажів для будівництва є собівартість. Критерієм оптимальної подачі вантажів є мінімальний показник приведених затрат, який визначається для можливих варіантів за формулою. Для обчислення приведених затрат спочатку визначається собівартість робіт. *Таблиця 3.10*

**Визначення собівартості та тривалості робіт**

*Таблиця 3.10*

Назва процес	Од. вим	Обсяг робіт	Обґрунтування*	Розцінка для робітн (грн-коп)	Зарплата робітників		Обґрунтування*	Норма маш. часу (маш)	Витрати машинного часу (маш.год)	
					Кран КБ-309	Кран КБ 100.0			Кран КБ-309	Кран КБ100.0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Подача цегли	1000 шт	85,12	ЕНиР 1-7 1а,б,в,г	0,358х 1,6х 51,46= 29,48 грн	85,12х 29,48= 2509,34 грн	2509,34 грн	РЕКНр Збірник 3 "Стіни" Група 33	0,37	85,12х 0,37=56,9	56,9
Подача розчину	м <sup>3</sup>	53,2	ЕНиР 1-7 1а,б,в,г	0,346х 1,6х 51,46= 28,49 грн	53,2х 28,49= 1515,69 грн	1515,69 грн	РЕКНр Збірник 3 "Стіни" Група 33	0,37	53,2х0,37 =19,7	19,7
Укладання брусків перемічок	шт	30	ЕНиР 3-16 1а,б	0,32х 1,6х 51,46= 26,35 Грн	30х 26,35= 790,43 грн	790,43 грн	РЕКНр Збірник 3 "Стіни" Група 45	0,26	30х0,26 =7,8	7,8
Встановлення блочних помостів	10 м <sup>3</sup>	39,46	ЕНиР 3- 20 Табл3.	0,994х 1,6х 51,46=81, 84 грн	39,46х 81,84/10= 322,94 грн	322,94 грн	РЕКНр Збірник 3 "Стіни" Група 2	5,53	39,46х5,5 3/10=21,8	21,8

Уклада ння плит перекри ття ПК- 7,2м <sup>2</sup> ПК- 5,8м <sup>2</sup> ) ПК 4,8м <sup>2</sup> )	шт	36	ЕНиР 4-1-7 5а,б	0,59х1,6х 51,46= 48,58 грн	36х48,58= 1748,88 грн	1748,88 грн	РЕКНр Збірник 4 "Перекри ття" Група 13	0,47 0,36 0,36	36х0,47= 16,92	16,92 6,48 1,44
	шт	18		0,56х1,6х 51,46= 46,11 грн	18х46,11= 829,98 грн				829,98 грн	
	шт	4	10а,б 5а,б	0,50х1,6х 51,46= 41,17 грн	4х41,17= 164,68 грн	164,68 грн			4х0,36= 1,44	
Устано вка сходов их маршів та площад ок	шт	4	ЕНиР 4-1-10 8а,б	1,02х1,6х 51,46= 83,98 грн	4х83,98 =335,93 грн	335,93 грн	РЕКНр Збірник 9 «СХОДИ ГАНКИ» Група 14	0,91	4х0,91= 3,64	3,64
					<b>Σ=8217 ,87 грн</b>	<b>8217,87 грн</b>			<b>Σ=134,68 грн</b>	<b>134,68</b>

**Обґрунтування\*** (норма машино-час) **РЕКНр** - Збірники ресурсних елементних кошторисних норм на ремонтно-будівельні роботи, затверджено наказом Міністерства розвитку громад та територій України 15.06.2021 № 156

**Обґрунтування\* ЕНиР** - Едині норми і розцінки на будівельні, монтажні і ремонтно-будівельні роботи, затверджені 05.12.1986 р № 43/512/29-50, Госстрой СССР.

З огляду на зміну вартісних складових будівництва, станом на 01 січня 2019 року індекси зміни вартості будівельних робіт визначені на рівні, встановленому на 01 жовтня 2018 року (лист Мінрегіону від 17.10.2018 за 7/15.3/10900-18 «Про індекси зміни вартості станом на 01 жовтня 2018 року»).

Таким чином, згідно оприлюдненої інформації, за період з 01.01.1991 по 01.01.2019, зокрема:

- індекс зміни вартості будівельних робіт становить – **51,46** (без урахування ПДВ);
- індекс переводу цін 1986 року (ЕНиР) до цін 1991 року складає **1,6**.

Приведені затрати визначаються за формулою:

$$P_3 = C + E_n \times K \rightarrow \min$$

$P_3$  - приведені затрати, грн.

$C$  - собівартість подачі вантажів, грн.

$E_n$  - нормативний коефіцієнт ефективності капіталовкладень (0,12)

$K$  - капітальні вкладення у виробничі фонди, грн.

Собівартість подачі вантажів визначається за формулою:

										Арк.
										61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	<b>401БП. 19041. ПЗ</b>					

$$C = 1,08 \times (C_{\text{м-зм}} \times T_{\text{зм}} + C_{\text{п}}) + 1,5 \Sigma Z, \text{ грн}$$

$C_{\text{м-зм}}$  - собівартість машино-зміни крана, грн. (Метод.вказ.дод. 2)

$C_{\text{маш-змін КБ 309}}$  - 1123,53 грн

$C_{\text{маш-змін КБ 100.0}}$  - 895,05 грн

$T_{\text{зм}}$  – тривалість роботи крана на подачі вантажів, яка визначається за нормами ЕНиР (сборник Е1)[43], та з урахуванням підготовчих робіт, змін. (Метод.вказ.дод.3)

$T_{\text{зм}}$  - 16 змін

$\Sigma Z$  – заробітна плата робітників на подачі вантажів, яка визначається за ЕниР (сборник Е1)[43], грн. (визначено, Таблиця 3.10)

$\Sigma Z$  = 8217,87 грн

$C_{\text{п}}$  – собівартість підготовчих робіт, грн. (Метод.вказ.дод.3)

$C_{\text{п}}$  = 5x750 грн

Розрахунок ведеться для двох кранів і потім визначається найбільш економічніший:

$$C(\text{Кран КБ-309}) = 1,08 \times (1123,53 \times 16 + 5 \times 750,0) + 1,5 \times 8217,87 = 35782,25 \text{ грн.}$$

$$C(\text{Кран КБ-100.0}) = 1,08 \times (895,05 \times 16 + 5 \times 750,0) + 1,5 \times 8217,87 = 31843,27 \text{ грн}$$

Капітальні вкладення у виробничі фонди (крани), враховуючи тривалість робіт на об'єкті визначається за формулою:

$$K = \frac{C_p \times T_{\text{зм}}}{T_p}$$

$C_p$  - інвентарно-розрахункова вартість крана, грн. (Метод.вказ.дод.2)

$C_p$  - КБ 309 - 1500.000,00 грн

$C_p$  - КБ 100.0 - 870.000,00 грн

$T_{\text{зм}}$  - тривалість роботи крана на подачі вантажів, змін.

$T_{\text{зм}}$  - 16 змін

$T_p$  - тривалість роботи крана за рік, змін.

$T_p$  - 344

Отже отримаємо:

$$K(\text{Кран КБ-309}) = (1500.000,00 \times 16) / 344 = 62500,00 \text{ грн}$$

$$K(\text{Кран КБ-100.0}) = (870.000,00 \times 16) / 344 = 40465,11 \text{ грн}$$

Приведені затрати:

$$\Pi_3 = C + E_{\text{п}} \times K \rightarrow \min$$

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пз (Кран КБ-309) = 35782,25 + 0,12 × 62500,00 = 43282,25 грн

Пз(Кран КБ-100.0) = 31843,27 + 0,12 × 40465,11 = 36699,08 грн

Після розрахунків складається порівняльна таблиця. *Таблиця 3.11.*

**Порівняльна таблиця варіантів**

*Таблиця 3.11*

Назва показників	Одиниця виміру	Варіанти	
		Кран КБ-309	Кран КБ-100.0
1	2	3	4
Тривалість роботи крана $T_{зм}$	змін	16	16
Собівартість робіт, $C$	грн.	35782,25	31843,27
Капітальні вкладення, $K$	грн.	62500,00	40465,11
Приведені затрати, $П$	грн.	43282,25	36699,08

Приймається варіант із меншими приведеними затратами.

Тобто обирається перший баштовий кран **КБ-100.0**

*Визначення складу бригади мулярів та організації їх праці*

Будівля у плані розділяється на дві однакові захватки, а кожен поверх розділяється на 3 яруси. Кладка виконується методом "поверх - захватка".

Якщо у межах поверху захватки і ярусу кладки показники трудомісткості однакові, то комплексний процес кладки проходить ритмічно і його тривалість на ярус-захватці буде однаковою. Тривалість, або модуль циклічності, приймається не менше однієї зміни. Кількісний склад мулярів у бригаді визначається за формулою:

$$N = \frac{\sum m}{n_z \times n_y \times k \times k_H}$$

де:

$N$  - муляри у бригаді, чол;

$\sum m$  - загальна трудомісткість цегляної кладки одного поверху, визначається із калькуляції, люд-змін;

$n_z$  - кількість захваток у межах одного поверху;

$n_y$  - кількість ярусів цегляної кладки в межах одного поверху;

$k$  - модуль циклічності (ритм потоку),змін;

$k_H$  - запланований коефіцієнт виконання робіт;

Загальна трудомісткість цегляної кладки одного поверху обчислюється з умови:

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

при  $\delta=510$ мм (зовн.) норма часу  $1 \text{ м}^3 - 3,7$  люд-змін.

при  $\delta=380$  мм (внутр.) норма часу  $1 \text{ м}^3 - 3,7$  люд-змін.

$\Sigma m = 3,7 \times 212,9 / 8 = 153,12$  люд-змін, де  $212,9 \text{ м}^3$  обсяг кладки (Таблиця 3.14)

$$N = \frac{\Sigma m}{n_3 \times n_я \times k \times k_H} = \frac{153,12}{2 \times 3 \times 2 \times 1,1} = 11,6 \approx 12 \text{ мулярів}$$

Отже, маємо 6 ланок по 2 муляра.

### 3.8 Технологічна карта

#### 3.8.1 Сфера застосування

Технологічна карта розроблена на цегляну кладку житлового будинку. Будівля триповерхова, має несучі стіни у повздовжньому і поперечному напрямках. Товщина зовнішніх стін-510 мм, внутрішніх- 380 мм, перегородок – 120 мм. Кладка зовнішніх стін цегляна, із укладанням утеплювача (мінеральна вата), виконується із повнотілої цегли на цементному розчині М50. Внутрішні стіни виконуються суцільною цегляною кладкою. Над віконними та дверними прорізами вкладаються залізобетонні перемички. Міжповерхове перекриття виконується із збірних залізобетонних багатопустотних плит.

#### 3.8.2 Організація і технологія виконання робіт

Процес цегляної кладки складається із наступних етапів:

- установлення і переміщення порядовок і причалки;
- подача на робочі місця мулярів цегли і розчину, розкладка матеріалів;
- укладування цегли у верстові ряди і забутку;
- рубання і обтісування цегли;
- розшивання швів (за потребою);
- контрольні-вимірні операції.

*Установлення порядовок.* Порядовки встановлюються під нівелір на усіх кутах, примиканнях і перетинаннях стін, а також кожні 12м на їх прямих ділянках. Користуючись нівеліром, гнучким водяним фільтром, або спеціальним лазерним приладом на порядочки наносяться позначки низу віконних прорізів, перемичок, перекриттів і покриттів сходових площадок та інших елементів, монтаж (укладка) яких пов'язаний із кладкою стін і перегородок.

*Натягування причалки.* Причалка натягується між повзунками порядочок або за допомогою причальних скоб і переміщується за процесом кладки вгору,

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

для цього пересуваються повзунки або переставляються скоби. Під час кладки зовнішніх верстових рядів причалка натягується для кожного ряду, а внутрішніх – кожні два-три ряди. Аби не допустити провисання причалки під неї між рядочками (причальними скобами) кожні 4-5 м укладаються на розчині маякові цеглини, на кожну з яких на ребро кладеться цеглина та затискується між ними причалка.

*Подача та розкладування матеріалу.* Для кладки зовнішніх верстових рядів цеглу розкладають на внутрішній половині конструктивного елемента, для внутрішніх верстових рядів – на зовнішній, а для забутки – на одному із верстових рядів. Розкладування ведеться купками по дві цеглини паралельно граням конструкції або під кутом до них для ложкових рядів і перпендикулярно до осі для поперечикових. На стінах у  $\frac{1}{2}$  цеглини завтовшки всі купки розкладаються паралельно граням стіни.

Розчин на стіну подається та розстиляється грядками 2-2,5 см завтовшки, 23-24 см завширшки під поперечиковий ряд (під 5 цеглин) і 10-11 см – під ложковий ряд (під 3 цеглини), для кладки під розшивку (повний шов) роблять відступ від краю стіни на 1 см і на 2-3 см – впустошовку (пустий шов); під забутку розстиляється розчин за її шириною. Грядку постіль вирівнює муляр комбінованою кельмою під час кладки.

Процес цегляної кладки залежить від її місцезнаходження у ряду, вологості, форми швів, пластичності розчину та сезону.

Кладка під розшивку із повним заповненням швів ведеться способом уприсик з підрізкою (муляр гранню цеглини, яку тримає під нахилом, загрибає частку розчину для створення вертикального шву, притискає цеглу до цеглини, що була укладена раніше, осаджуючи її під причалку, а розчин, що витиснувся на лицьову поверхню стіни, підрізається кельмою).

Способом упритиск з повним заповненням вертикальних і горизонтальних швів (розчин рухливістю 8-9 см) кладуться верстові ряди суцільних стін, що мають великі навантаження (муляр кельмою підбирає з постілі частку розчину і одночасно притискає її і чергову цеглину до тієї, що укладена раніше, і в ту саму мить рухом угору витягує кельму з утвореного вертикального поперечного шву. Горизонтальний шов ущільнюють при підведенні цеглини натиском руки під причалку та постукуванням по ній ручкою кельми, а розчин, який виступив на лицьову поверхню кладки, підбирається і шов за необхідністю розшивається).

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

*Рубання і обтісування цегли.* Для перев'язування швів використовується неповномірною цегла (чвертки, половинки і тричвертки). Готується вона під час роботи: спершу муляром вістряма молотка-кирочки або ребром комбінованої кельми робляться насічки на двох протилежних гранях цеглини, а далі ударом молотка-кирочки чи кельми відколюється намічена частина. Більш складне рубання цегли виконується на спеціальних верстатах. Процес обколювання цегли вручну виконується при кладці фігурних елементів будівлі.

Розшивання швів обумовлюється проектом, виконується ритмічно кожні три-чотири ряди кладки до зчіплення розчину, починаючи із вертикальних швів кладки після протирання лицьової поверхні.

Під час зведення конструкцій постійно проводяться контрольно-вимірвальні операції для контролю прямолінійності і вертикальності поверхонь, прорізів і кутів кладки, горизонтальності рядів, правильності перев'язувань та товщини швів, армування з ціллю швидкої ліквідації виявлених відхилень від проектних даних.

*Організація робочого місця і праці мулярів.* Робоче місце муляра складається із трьох зон – робочої, зона для матеріалів та допоміжної. Муляри працюють у робочій зоні – смузі 0,6-0,7 м завширшки між кладкою і матеріалами. Зона матеріалів (пакети із цеглою, дрібними блоками, ящики з розчином), складає смугу 1,3-1,5 м завширшки. Допоміжна зона складає 0,5-0,6 м для проходу робітників. Робоче місце муляра загалом становить 2,4-2,8 м завширшки. Правильне розміщення матеріалу сприяє ефективному виконанню роботи муляра. Розчин і стінові матеріали для кладки глухих стін розміщується уздовж фронту робіт по чергово. У випадку стіни з прорізами, цегла з дрібними блоками розміщується навпроти простінків, а розчин навпроти прорізів. Для кладки стовпів цегла розміщується по один бік стовпа, а розчин – по інший. При кладці стін з одночасним облицюванням, ширина зони матеріалів збільшується до 1,5 м, тому, що матеріали необхідно розкласти у два ряди: у першому – цегла і розчин, у другому – облицювальний матеріал. Стінові матеріали необхідно доправляти до робочого місця муляра заздалегідь (на 2-4 год роботи), а розчин – перед початком кладки.

Продуктивність праці муляра в значній мірі залежить від висоти рівня кладки. Найвища продуктивність при укладанні цегли становить при висоті 0,5-0,6 м від рівня робочого місця муляра, натомість на початку кладки та зі зростанням її висоти продуктивність роботи знижується. По цій причині стіну

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

по висоті розділяють на яруси, висота ярусу кладки дорівнює 1,2 м при товщині стіни до 2 ¼ цеглини, та має дорівнювати 0,9 м при товщині у 3 цеглини.

При організації роботи бригади мулярів визначають рівень спеціалізації кожної ланки. Робочі операції при процесі кладки не рівноцінні за складністю. Викладування маяків, кріплення порядовок, встановлення причалок, викладання верстових рядів, облицьовування стін, контроль якості повинен виконувати муляр високої кваліфікації, натомість подавання розчину, цегли можуть виконувати менш кваліфіковані муляри (підручні).

Процес цегляної кладки організовується потоково-конвеєрним (кільцевим) методом, який має ефективність при зведенні будівель нескладної форми у плані, зі стінами простої і середньої складності у 2-3 цеглини завтовшки з прорізністю до 40% і невеликим об'ємом кладки внутрішніх стін. За цим методом ділянки не визначаються, а ланки «шістка» переміщуються по захватці уздовж стіни, що зводиться, і кожна ланка кладе один ряд. У кожній ланці «шістка» працює «двійками», які рухаються безперервно за периметром захватки. Перша «двійка» викладає зовнішню версту, друга – внутрішню, третя – забутку.

Усі операції по укладанню цегли бригада мулярів виконує вручну. Для цього вони повинні мати виробничі інструменти (Таблиця 3.16) та інструменти для контролю якості виконуваних робіт (Таблиця 3.13).

Будівельні матеріали: цегла, розчин подаються на робочі місця мулярів за допомогою монтажного крану. Плити перекриття і покриття монтується за допомогою крану, при влаштуванні покрівлі матеріали подаються на дах також краном.

Прорізи в стінах перекривають збірними залізобетонними перемичками. Під час кладки у стінах облаштовують вентиляційні канали, а стіни каналів промазуються глинопіщаним розчином.

### 3.8.3 Вимоги до якості виконання робіт

Для забезпечення якісного виконання робіт і дотримання вимог діючих нормативів у процесі роботи проводиться контроль: вхідний, оперативний, приймальний. Дані занесені до Таблиця 3.13

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67



Таблиця 3.13

Назва процесу, який контролюють	Предмет контролю	Інструмент контролю	Частота контролю	Відповідає за контроль	Технічні критерії оцінки якості
Цегляна кладка	Позначення верхньої поверхні верстових рядів	Причалка, яка протягується горизонтально	При виконанні кладки	Майстер	За допустимими відхиленнями
	Прямолінійність рядів та лицьової поверхні кладки	Рівень, правило довжиною 1,2 м	При виконанні кладки	Майстер	За допустимими відхиленнями
	Вертикальність кладки	Висок	При виконанні кладки 5-8 рядів	Майстер	За допустимими відхиленнями
	Розмітка зовнішніх рядів по висоті	Порядовка	Перед укладкою і під час кладки	Майстер	За допустимими відхиленнями
	Замір довжини рядів ,висоти	Рулетка металева	При виконанні кладки	Майстер	За допустимими відхиленнями
	Закладка кутів стін	Кутник	При виконанні кутів у стінах цегляної кладки	Майстер	За допустимими відхиленнями

Технічні критерії оцінки якості, якщо визначаються відхилення фактичних розмірів виконаної і порівняно з проектними, у вигляді схеми допусків, розміщені на листі відповідно до ДБН.

Для перевезення будівельних матеріалів, плит перекриття, перевезення конструкцій та для забезпечення безперебійної роботи крана при монтажі плит необхідні вантажні автомобілі. Рекомендований склад машин та механізмів із технологічною характеристикою занесено до Таблиця 3.14

									Арк.
									68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

### Склад машин та механізмів

Таблиця 3.14

Назва машини і механізмів	Марка	Технічна характеристика	Кількість, шт
Кран баштовий	КБ-100	Q=5,4т	1
Вантажний автомобіль	Самоскид Renault Premium	V/n=9,0т	4
Вантажний автомобіль	Тягач VOLVO FH16 + напівпричіп низькорамна платформа	V/n=10,0т	1

### 3.8.4 Калькуляція затрат праці машинного часу і заробітної плати на комплексний процес цегляної кладки стін типового поверху

#### Обсяг робіт цегляної кладки

Таблиця 3.15

Вид стін	L <sub>стін</sub> , м	H <sub>стін</sub> , м	Запис підрахунку S <sub>стін</sub> , м <sup>2</sup>	S <sub>прорізів</sub> , м <sup>2</sup>		S <sub>стін без прорізів</sub> , м <sup>2</sup>	Товщина стін, м	V <sub>кладк</sub> , м <sup>3</sup>
				віконних	дверних			
Зовнішні стіни	119,6	3,0	119,6x3,0=358,8	92,8	10,9	358,8-103,7= =255,1	0,51	255,1x 0,51= =130,1
Внутрішні стіни	99,7	3,0	99,7x3,0=299,1	-	81,2	299,1- 81,2= 217,9	0,38	217,9x 0,38= =82,8

$$\Sigma = 212,9$$

Обсяг робіт зводиться до Таблиця 3.16

#### Відомість обсягів робіт

Таблиця 3.16

Назва процесу	Одиниця виміру	Формула підрахунку	Обсяг робіт
Подача цегли баштовим краном КБ-100	1000 шт	(130,1 + 82,8) · 390 / 1000 Де 390 (Норма на одиницю обсягу робіт)	85,12
Подача розчину на робочі місця	1 м <sup>3</sup>	212,9 · 0,25	53,2
Кладка зовнішніх стін товщиною 0,51м	1 м <sup>3</sup>	Таблиця 3.15	130,1
Кладка внутрішніх стін товщиною 0,38м	1 м <sup>3</sup>	Таблиця 3.15	82,8
Укладання брускових перемичок	1 проріз	Згідно креслень	30
Влаштування димових та вентиляційних каналів	100 м	66 · 3,0 = 198	1,98

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Встановлення та перестановка помостів при товщині $\delta_{з.с.}=0,51$ $\delta_{в.с.}=0,38$	10 м <sup>3</sup> 10 м <sup>3</sup>	130,1/10 82,8/10	13,01 8,28
Укладання плит перекриття	1 шт	62	62
Монтаж сходових маршів та площадок	1 шт	8	8
Електрозварювання стиків сходових маршів з площадками	10 м	4 · 0,5/10	0,2
Антикорозійне покриття зварних зєднань	10 стиків	4 · 4/10	1,6
Заливання швів плит покриття	100 м	434/100	4,34
Приймання розчину	100 м <sup>3</sup>	$53.2/100 + 4,34 \cdot 0,05 \cdot 0,1 =$ $= 0,55$	0,55

### 3.8.5 Графік виконання робіт

Спираючись на технічні розрахунки складається графік виконання робіт при горизонтальному напрямку потоку (див. лист).

### 3.8.6 Матеріально–технічні ресурси

Відомість потреби в інструментах, інвентарі та пристосуваннях

Таблиця 3.17

№ з/п	Назви інструментів	Нормативний документ	Кільк.	Призначення
1	2	3	4	5
1	Траверса вантажна 3т	-	2	Піднімання плит
2	Чотирмвітковий строп в/п 5т	ДСТУ Б В.2.8-10-98 Стропы грузовые	2	Піднімання плит, бункера з розчином
3	Машина МЗС-1	-	2	Зоповнення швів
4	Драбина з поручнями	-	8	Піднімання вантажу на покрівлю
5	Ломи монтажні типів ЛМ-20, ЛМ-24А	ДСТУ Б В.2.8-16:2009 Строительная техника, оснастка, инвентарь и инструмент. Ломы стальные строительные	4	Вікон, монтажні операції
6	Кувалда масою 4-8т	ДСТУ Б В.2.7-41-95 Матеріали і вироби будівельні	4	Вікон, монтажні операції
7	Молоток кулачок типа МКУ	ДСТУ Б В.2.8-23:2009 Молотки сталеві будівельні	4	Вікон, монтажні операції
8	Зубило слюсарне 32x230	ГОСТ 7211-86 Зубила слюсарні	4	Облучення зварного шва
9	Щітка металева		4	Облучення зварного шва
10	Рулетка стальна РС-20	ДСТУ 4179-2003	4	Контрольні заміри

									Арк.
									70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

		Рулетки вимірювальні металеві		
11	Метр складний металевий	ТУ У 03972620.002-97 Метр складний металічний	4	Контрольні заміри
12	Кельма типу КБ	ДСТУ Б В.2.8-20:2009 Кельми, лопатки та відрізки	9	Заповнення швів
13	Лопата стальна	ДСТУ 8973:2020 Лопаты	6	Заповнення швів
14	Відро місткістю 10л	-	8	-
15	Бункер для розчину 0,75м <sup>3</sup>	-	4	-
16	Ящик для інструменту	-	4	Зберігання інструменту
17	Коток 19 мм, l=2 0м	ДСТУ 2469-94 Катки дорожні	4	Для відтяжок
18	Пояс запобіжний	ДСТУ EN 361:2017 (EN 361:2002, IDT). Індивідуальне спорядження для захисту від падіння з висоти. Спорядження для всього тіла	4	Для безпеки при роботах монтажу
19	Каска захисна	ДСТУ EN 397:2017 Каски захисні промислові	9	Для безпеки при роботах монтажу
20	Електротримач 400А (Germany)	ТУ У 25.9-34142621-008:2012 Електроди	8	Електрозварювання стиків
21	Сокира будівельна А-2	ГОСТ 10831-87 Сокири будівельні	4	Виконання допоміжних операцій
22	Розшивка стальна	ДСТУ-Н Б EN 1996-1-1 частина 1-1 (EN 1996-1-1:2005, IDT) Загальні правила для армованих та неармованих кам'яних конструкцій	9	Розшивка швів
23	Рівень гнучкий (водяний) INTERTOOL MT-1460	ДСТУ Б В.2.8-19:2009 Рівні будівельні	4	Нанесення відміток по горизонталі
24	Віски сталеві будівельні типів ОТ 600, ОТ 1000	ДСТУ Б В.2.8-18:2009 Віски сталеві будівельні	4	Перевірка вертикальності кладки
25	Рівень будівельний типу УС-1	ДСТУ Б В.2.8-19:2009 Рівні будівельні	4	Перевірка вертикальності кладки
26	Правило	ДСТУ Б В.2.8-19:2009 Рівні будівельні	4	Перевірка прямолінійності кладки
27	Метр дерев'яний	-	5	Лінійні заміри
28	Шаблон	-	4	Розмітка віконних і дверних отворів
29	Пристрій для заболочення швів плит К-50	-	4	Заболочення швів

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

401БП. 19041. ПЗ

Арк.

71

30	Шаблон розсувний	-	4	Розмічення перегородок
31	Стрічка в закритому корпусі типу ЗПКЗ-20АУТ/1	ДСТУ 4179-2003	7	

### Відомість потреби в конструкціях, матеріалах, напівфабрикатах

Таблиця 3.17

Назва матеріалів	Од. виміру	Обсяг робіт за нормами	Норма витрат на одн.вим. роб.	Потрібна кількість
2	5	6	7	8
Подача цегли баштовим краном	м <sup>3</sup>	85,12	0,25м <sup>3</sup>	21,28
Цегляна кладка стін зовнішніх 510мм	м <sup>3</sup>	130,1	394 шт	51259,4
внутрішніх 380мм	1м <sup>3</sup>	82,8	395 шт	32706
Заповнення віконних прорізів			0,6кг	0,564
Рівень			67,2	63,17
Монтажний клин			89,6	84,22
Монтажна піна	100 м <sup>2</sup>	0,94	10кг	9,4
Герметик			0,68т	0,64
Шуруповерт			160м <sup>2</sup>	150,4
Шурупи			11,2кг	10,53
Заповнення дверних прорізів			9,6кг	10,46
Рівень			0,09кг	0,113
Монтажний клин			16,0 кг	20,03
Монтажна піна	100 м <sup>2</sup>	1,09	20,1кг	25,16
Герметик			2,6кг	3,2
Шуруповерт			53 м <sup>2</sup>	66,3
Шурупи			0,07м <sup>2</sup>	0,09
Анкерні дюбелі				
Встановлення перемичок	1000	30	100	3000
До 0,5т розчин цементний	шт	1,4	0,25	0,35
Збірні конструкції				
Плити перекриття	1000	0,062	2,0	0,124
Сходові марші	шт		2,0	1,24
Розчин цементний			1,16м <sup>3</sup>	0,072
Вироби монтажні			0,12т	0,007
Електроди Е-42			20кг	1,24
Лаки, фарби			3кг	0,186

### 3.8.7 Техніко-економічні показники

Калькуляція складається на весь обсяг робіт, передбачений технологічною картою, тобто на комплексний процес кладки стін одного типового поверху багатоповерхового будинку.

									Арк.
									72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ				

**Калькуляція затрат праці, машинного часу, заробітної плати та визначення оптимального кількісного і професійно - кваліфікаційного складу ланок і бригад**

*Таблиця 3.18*

Найм. /од.вим.	Обсяг робіт/ Обгр.	Склад ланки	Норма часу		Розцінка, Грн		Затрати праці роб. маш-та		Заробітна плата грн-коп	
			роб. маш		роб. маш-та		л/год	м/год	робіт-ів	маш-та
Подача цегли на робочі місця/ 1000 шт	85,12 / Е 1-7 стр 2	Машині ст 5 р-1 Такелаж н 2 р-2	0,56	0,28	0-35,8 x1,6x 51,46= <b>29,48</b> грн	0- 25,5 x1,6 x51, 46= <b>21,0</b> грн	85,12 x0,56 = 47,71	85,12 x0,28 = 23,86	85,12x 29,48= 2511,70 грн	85,12x 21,00= 1789,20 грн
Подача розчину та легкого бетону на робочі місця мулярів/ М <sup>3</sup>	53,2/ Е 1-7 стр 16	Машині ст 5 р-1ч Такелаж н 2 р-2ч	0,54	0,27	0- 34,6x 1,6x 51,46 = <b>28,49</b> грн	0- 24,6 x1,6 x 51,46 = <b>20,</b> <b>25</b> грн	53,2x 0,54= 28,73	53,2x 0,27= 14,36	53,2x 28,49= 1515,67 грн	53,2x 20,25= 1077,30 грн
Розванта ження з/б елементі в/ 100 т	ПК 58 шт, вага 213,4т /Е 1-5 стр 9 т.2	Машині ст 5 р-1ч Такелаж н 2 р-2ч	5,4	2,7	3,46x 1,6x 51,46 = <b>284,88</b> грн	2,86 x1,6 x 51,46 = <b>235,</b> <b>48</b> грн	213,4x 5,4/ 100= 11,52	213,4x 2,7/ 100= 5,77	213,4 /100x 284,88= 607,93 грн	213,4/ 100x 235,48= 502,51 грн
Кладка зовнішн цеглян. стіл/ М <sup>3</sup>	119,6/ ЕЗ-3 5в, 6в	Муляр 3р-6ч 4р-6ч	3,7	0	2,59x 1,6x 51,46 = <b>213,25</b> грн	0	119,6 x3,7= 442,52	0	119,6x 213,25 = <b>25504</b> ,70 грн	0
Кладка внутріш цеглян. стіл/ М <sup>3</sup>	99,7 /ЕЗ-3 3в	Муляр 3р-6ч 4р-6ч	3,7	0	2,59x 1,6x 51,46 = <b>213,25</b> грн	0	99,7x 3,7= 368,9 0	0	99,7x 213,25 = <b>21261</b> ,02 грн	0
Уклад брусков перемич /1 проріз	30/ Е 3-16 стр.27	Муляр 4р-1ч. 3р-1ч. 2р.-1ч Машині ст 5р-1ч.	0,45	0,15	0,32x 1,6x 51,46= <b>26,35</b> грн	0,13 7x 1,6x 51,4 6= <b>11,28</b> грн	30x 0,45= 13,5	30x 0,15= 4,5	30x 26,35= 790,50	30x 11,28= 338,40
Встановл ення помостів у перше положен	39,46/ Е 3-20 т.3	Плотник 4 р.-1ч	1,44	0,48	0,994x 1,6x 51,46= <b>81,84</b> грн	0,379 x 1,6x 51,46 = =	39,46/ 10 x1,44 = 5,68	39,46/ 10 x 0,48= 1,89	39,46/ 10 x81,84= 322,94	39,46/ 10 x31,20= 123,12

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

401БП. 19041. ПЗ

Арк.

73

/10 м <sup>3</sup> кл.						<b>31,20</b> грн				
Укладка збірних елемент перекрит/шт	118/ Е 4-1-7 ст.12	Монтажн 2р-1ч. 4р-1 ч. 3р.-2ч Машиніс т 5р-1ч	0,84	0,21	0,594х 1,6х 51,46 = <b>48,91</b> грн	0,22 3х 1,6х 51,46 = <b>18,36</b> грн	118х 0,84 = 99,12	118х 0,21 =24,78	118х 48,91= 5771,38	118х 18,36= 2166,48
Укладка сходових площад 2СП25.13 -4-к та сходових маршів СМ30.12. 15-4	4/ Е 4-1- 10 ст.16	Монтажн 4р-1ч. 3р-2ч. 2р.-1ч. Машиніст 5р-1ч.	1,4	0,35	1,02х 1,6х 51,46= <b>83,98</b> грн	0,371 х 1,6х 51,46 = <b>30,55</b> грн	4х1,4= =5,6	4х0,35 =1,4	4х83,98 =335,92	4х30,55 =122,20
Електрозварюванн стиків сходових площад і маршів/10 м шва	1,4 м/ Е 22-1		3,2	0	2,24х 1,6х 51,46 = <b>184,43</b> грн	0	1,4х 3,2/10 =0,45	0,00	1,4х 184.43/ 10 = 25,82	0,00
Антикорозійне покриття зварних з'єднань /10 стиків	8 стиків /Е 4-1- 22 ст. 21	Зварюваль -ник 5р-1ч	1,1	0	0,787х 1,6х 51,46 = <b>64,80</b> грн	0	8х 1,1 /10 = 0,88	0,00	8х 64,80/ 10 =51,84	0,00
Заливанн я швів (механічний спосіб) /100 м шва	615 м /Е4-1- 26 За	Монтажни 4р-1ч 3р-1ч	4	0	2,98х 1,6х 51,46 = <b>245,36</b> грн	0	615х 4/ 100 = 24,60	0,00	615х 245,36 /100 = 1527,41	0,00
Прийом розчину з кузова самоскида в ємкість /100 м <sup>3</sup>	102 м <sup>3</sup> /Е4-1- 54 19а	Бетонщик 2р-1чол	8,2	0	5,25х 1,6х 51,46 = <b>432</b> ,26 грн	0	102/ 100 х8,2 = 8,36	0	102/ 100х 432,26 = 440,91	
Усього							<b>1057,57</b>	<b>76,56</b>	<b>60667,74</b>	<b>6119,21</b>

Згідно калькуляції та графіку виконаних робіт визначені наступні техніко-економічні показники на прийнятий обсяг готової продукції (один типовий поверх):

1. Затрати праці:

нормативні:  $1057,57/8=132,2$  люд.-зм.

						<b>401БП. 19041. ПЗ</b>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			74

2. Затрати машинного часу:

нормативні:  $76,56/8=9,6$  маш.-зм.

3. Заробітна плата робітників: 60667,74 грн

4. Заробітна плата машиністів: 6119,21 грн

5. Тривалість робіт: 15 змін.

6. Виробіток одного робітника за зміну:

$$(B = \frac{V}{1\_пункт\_ТЕП} = \frac{130,1+82,8}{132,2} = 1,6м^3)$$

7. Затрати на механізацію на обсяг робіт:

$1,08 \times 895,05 \times 15 = 14499,81$  грн. (де 895,05-собівартість маш-зм крана КБ-100,0)

8. Сума затрат на заробітну плату та механізацію: =пункт 3+пункт4+ пункт 7  
=60667,74 + 6119,21 +14499,81 =81286,76 грн.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## Розділ 4

### Заходи з техніки безпеки та охорони праці

#### 4.1 Шкідливі і небезпечні фактори, які діють на працюючих при зведенні об'єкту

Праця робітників на будівництві повинна бути організована згідно вимог ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві[45]. Перш за все, роботи проводяться на відкритому повітрі, а тому для робітників існує загроза переохолодження взимку та перегрівання влітку. Небезпечними для працівників слугують і підвищені показники рівня шуму на робочому місці при використанні пневматичних інструментів, віброзануренні свай, при роботі вібраційних машин. Шум має негативний вплив на людину: страждає її нервова система, підвищується кров'яний тиск, знижується концентрація уваги, послаблюється зір, виникають зміни у вестибулярному апараті, значно збільшується витрата енергії при однаковому фізичному навантаженні.

Шкідливим на організм людини також є і виробничий пил, його шкідливість для організму працівника залежить від ступеня запиленості повітря. Виникнення пилу відбувається при дробленні каменів, пересипанні сипучих матеріалів, при електрозварювальних роботах. Існують методи захисту від пилеутворення, а саме: при перевантаженні будівельних матеріалів (цементу, вапна, гіпсу), які виділяють пил у великій кількості, застосовується пневматичний транспорт для сипучих матеріалів, що значною мірою зменшує виділення пилу до робочої зони; при працюючій каменедробилці значна кількість пилу виділяється на етапах подачі каменя та його роздробленні робочим органом машини. В літній період необхідно організувати зволоження матеріалу (подавати розпилену воду, наприклад).

Небезпечними для працівників на будівництві є і токсичні речовини та матеріали, які мають у своєму складі подразнюючі хімічні речовини. Це малярні, облицювальні роботи, пропитування дерева та ізоляційних матеріалів, роботи із облаштування асфальту. При постійній дії небезпечних хімічних речовин у робітників можуть бути отруєння, які викликають у майбутньому професійні захворювання, такі як пневмосклероз.

При електрозварювальних роботах відбувається постійна взаємодія потокової енергії великої інтенсивності і, як наслідок, можуть викликати у електрозварювальників хвороби очей, такі як кон'юнктивіт та катаракта.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

Також на здоров'я працівників негативно впливають і роботи із недостатнім освітленням у приміщеннях і на відкритому повітрі. Довготривала робота із недостатнім освітленням призводить до того, що людина напружує зір, що призводить до його послаблення та розвитку прогресивної близорукості, таким чином збільшуючи травматизм на будівництві.

Небезпечними при зведенні будівлі є і вантажно – розвантажувальні, покрівельні, кам'яні роботи, що виконуються вручну, при яких відбувається тривале систематичне навантаження на м'язи і зв'язки рук та ніг, вимушене невірне положення тіла.

У процесі облаштування асфальту, гідроізоляційних робіт відбувається радіоактивне випромінювання із деяких будівельних матеріалів, таких, як пека, бітум. Негативним результатом цього є захворювання працівників на рак та променеві хвороби.

## **4.2 Техніка безпеки при виконанні основних видів будівельно-монтажних робіт**

### *Техніка безпеки при земляних роботах*

Спершу, перед початком проведення земляних робіт у зонах, де знаходяться діючі підземні комунікації, розробляють і погоджують з організаціями, що експлуатують ці комунікації, заходи для створення безпечних умов праці, а розташування підземних комунікацій на місцевості позначають спеціальними написами або знаками.

Земляні роботи у місцях діючих підземних комунікацій проводять під безпосереднім керівництвом виконроба або майстра, а в охоронній зоні кабелю, який знаходиться під напругою, чи діючого газопроводу, крім того, земляні роботи здійснюють лише під наглядом працівника електро- чи газового господарства.

У випадку виявлення вибухонебезпечних матеріалів земляні роботи у цьому місці негайно припиняються до часу одержання дозволу від відповідних органів.

Котловани та траншеї, які розроблюються на вулицях, проїздах, а також у місцях руху людей чи транспорту, облаштовують захисним огородженням з урахуванням вимог ДСТУ Б В.2.8-43:2011 Ограждения инвентарные строительных площадей и участков исполнения строительно-монтажных работ[17].

На огородженнях встановлюються попереджувальні написи і знаки, а в нічний час – сигнальне освітлення.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

Місця проходу людей через траншеї облаштовуються необхідними містками і освітленням у нічний час.

Ґрунт, витягнутий із котлованів або траншей, розміщують на відстані не менше 0,5 м від брівки виїмки.

Розроблення котлованів і траншей із вертикальними стінками без кріплень у нескельних і некрижаних ґрунтах вище рівня ґрунтових вод за умови відсутності поруч підземних споруджень дозволяється на глибині не більше 1м.

При неможливості застосувати інвентарні кріплення стінок котловану чи траншеї застосовують кріплення, що виготовляють за індивідуальними кресленнями, які затверджують у певному порядку.

Установлюють кріплення в напрямку униз поступово по мірі розробки виїмки на глибину не більш 0,5 м. Розбирають кріплення у напрямку знизу нагору поступово по мірі процесу зворотнього засипання виїмки.

Перед допущенням робітників до котлованів чи траншей глибиною більше 1,3 м перевіряють стійкість укосів чи кріплення стін.

При подачі ґрунту з виїмок за допомогою бадей влаштовують захисні навіскозирки з метою укриття працюючих робітників у виїмці.

Навантаження ґрунту на автосамоскиди проводять зі сторони заднього або з бічного борту.

Однобічне засипання пазух у щойно викладених підпірних стін і фундаментів допускається після проведених заходів, які забезпечили б стійкість конструкції, при прийнятих умовах, способах і порядку засипання.

#### ***Техніка безпеки при влаштуванні фундаментів***

Роботи з влаштуванням пальових фундаментів проводяться відповідно до ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві[45]. До виконання таких робіт допускаються працівники віком від 18 та більше років, що пройшли медичинське обстеження та мають посвідчення кваліфікаційної комісії.

Спершу, перед початком пальових робіт, працівники повинні отримати дозвіл у паперовому вигляді від організацій, що є відповідальними за експлуатацію інженерних мереж, які знаходяться на будівельному майданчику. Підземні комунікації на місцевості позначаються відповідними позначками. Будівельний майданчик, на якому виконують заглиблення паль, вважається

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

небезпечною зоною, тому його межі позначають відповідними позначками та попереджувальними знаками.

Монтаж та демонтаж агрегатів виконують згідно із технологічними картами та правилами експлуатації таких машин під керівництвом особи, що відповідає за безпеку на будівництві. Під час значних поривів вітру та під час грози, злив такі роботи під заборону.

Агрегати забезпечують звуковим сигналом, тому запуск занурювачів здійснюють лише після сигнального звуку. Переміщення копрового агрегату допускається при положенні опущеного молоту. Про усі пошкодження, що виявилися у процесі роботи працівники повинні повідомляти наступній зміні.

Влаштування ростверків виконуються згідно із ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві[45]. Поверхня ділянки, яка розташована у безпосередній близькості із котлованом планується так, аби виключити процеси стікання до котловану атмосферної або поверхневої води. Подача фундаментних блоків до місця монтажу виконується плавно, без ривків та розкачувань. Встановлення блоків на місце починається після опускання до висоти 300 мм над місцем укладання. Зняття стропу відбувається після розміщення блоку в проектне положення, вивірене і закріплене.

#### *Техніка безпеки при кам'яних роботах*

У процесі подачі та переміщення до робочого місця мулярів вантажопідйомним краном цегли та дрібних блоків застосовують піддони, контейнери і вантажозахватні пристрої, чим виключається падіння вантажу при підйомі.

При кладці стін будівлі на висоту до 0,7 м від робочого настилу і відстані від його рівня за стіною, що зводиться до поверхні землі (перекриття) більш 1,3 м застосовують засоби колективного захисту: огорожуючи, уловлюючи пристрої, запобіжні пояси.

Заборається кладка зовнішніх стін товщиною до 0,75 м у положенні стоячи на стіні. Під заборону кладка стін будинку наступного поверху без установки несучих конструкцій міжповерхового переkritтя, а також площадок і маршів у сходових клітках.

При кладці стін висотою більш 7 м застосовують захисні козирки по периметру будинку, які повинні відповідати вимогам:

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

- ширина захисних козирків повинна бути не менш 1,5 м, які встановлюються з ухилом до стіни так, щоб кут, утворений між нижньою частиною стіни будинку і поверхнею козирка, був 110 град., а зазор між стіною будинку і настилом козирка не перевищував 50 мм;

-захисні козирки повинні витримати рівномірно розподілене снігове навантаження, яке встановлюється за нормами для Полтавської області, і зосереджене навантаження не менш 1600Н (160 кгс), прикладене в середині прольоту;

-перший ряд захисних козирків повинен мати суцільний настил на висоті не більш 6 м від землі і зберігатися до повного закінчення процесу кладки стін, а другий ряд, виготовлений суцільним чи із сітчастих матеріалів з чарункою не більш 50х50 мм, – встановлюється на висоті 6-7 м над першим рядом, а потім по ходу кладки переставляється кожні 6-7 м.

Працівники, що займаються встановленням, очищенням чи знятті захисних козирків повинні використовувати запобіжні пояси.

Ходіння козирками, використання їх у якості риштування, складання на них матеріалів забороняється.

Зняття тимчасових кріплень елементів чи карниза облицювання стін дозволяється після досягнення розчином міцності, установленної проектом.

Робочі місця, розташовані на відстані менш, аніж 3 м один від одного, повинні бути розділені захисними екранами.

#### ***Техніка безпеки при виконанні монтажних робіт***

На ділянці (захватці), де відбуваються монтажні роботи, не дозволяється проведення будь-яких інших робіт. Також не дозволяється перебування сторонніх осіб.

При зведенні будинку заборонено виконання робіт, зв'язаних із знаходженням людей в одній секції (захватці, ділянці) на поверххах (ярусах), над якими проводиться переміщення, встановлення та тимчасове закріплення елементів збірних конструкцій чи устаткування.

Методи стропування елементів конструкцій і устаткування забезпечують їх подачу до місця установки в положенні, близькому до проектного. Заборонено підіймати збірні залізобетонні конструкції, на яких відсутні монтажні петлі чи мітки.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Очистка конструкцій, що підлягають монтажу, від бруду і льоду проводять до їхнього підйому. Під час переміщення або підйому елементів монтуємих конструкцій чи устаткування їх утримують від розгойдування й обертання гнучкими відтяжками. Забороняється знаходитися працівникам на елементах конструкцій і устаткування під час їхнього підйому чи переміщення. Під час перерв у роботі не дозволяється лишати підняті елементи конструкцій і устаткування у висячому положенні.

Розчалування для тимчасового закріплення монтуємих конструкцій бути прикріплюються до надійних опор (фундаментів, якорів і т.п.). Розчалування розміщують за межами габаритів руху транспорту і будівельних машин. Розчалування не повинно дотикатися до гострих кутів інших конструкцій. Перегинання розчалувань у зонах дотику їх з елементами інших конструкцій дозволяється після перевірки міцності й стійкості цих елементів під впливом зусиль від розчалувань.

При переході робітників-монтажників від однієї конструкції до іншої використовують інвентарні сходи, перехідні містки і трапи, які повинні мати огороження.

Встановлені в проектне положення елементи конструкцій чи устаткування закріплюються у спосіб, який би забезпечив їх стійкість і геометричну незмінюваність.

Процес розстропування елементів конструкцій і устаткування, що встановлені у проектне положення, відбувається після постійного чи тимчасового надійного їхнього закріплення. Переміщення встановлених елементів чи конструкцій устаткування після процесу розстропування, за виключенням випадків, обгрунтованих ПВР, не дозволяється.

Забороняється знаходження робітників під елементами конструкцій і устаткування, що монтуються до встановлення їх у проектне положення та закріплення.

У випадку необхідності перебування працюючих під устаткуванням (конструкціями), що монтується, а також на устаткуванні (конструкціях) здійснюють спеціальні заходи, які б гарантували безпеку працюючих.

Сходи, навісні монтажні площадки, та інше устаткування, потрібне для роботи монтажників на висоті, встановлюють і закріплюють на монтуємих конструкціях до їхнього підйому.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

Перед початком процесу монтажу встановлюють порядок обміну умовними сигналами між особою (керуючий монтажем та машиніст). Всі сигнали подаються лише однією особою (бригадиром монтажної бригади, такелажником-стропальником, ланковим), окрім сигналу "Стоп", який подається будь-яким робітником, який помітив небезпеку.

Монтаж конструкцій кожного наступного ярусу відбувається лише після надійного закріплення всіх елементів попереднього ярусу (ділянки) згідно із проектом. При монтажі конструкцій будівлі монтажники розташовуються на раніше встановлених та надійно закріплених конструкціях чи засобах підмоцвання.

Проведення антикорозійного захисту конструкцій, процесу фарбовки, якщо вони виконуються на будівельному майданчику проводять до їхнього підйому на проектну позначку. Після підйому конструкції роботи по фарбуванню чи антикорозійному захисту проводять лише у зонах стиків чи з'єднань конструкцій.

При виконанні складальних робіт сполучення отворів і перевірка їхнього збігу в монтуємих деталях проводять, використовуючи спеціальний інструмент (конусні оправлення, складальні пробки та інш.). Заборонена перевірка збігу отворів у деталях, що монтуються пальцями рук.

У випадках переміщення конструкцій чи устаткування, відстань між ними і виступаючими частинами змонтованого устаткування чи інших конструкцій повинна складати: по горизонталі не менше 1м, по вертикалі – 0,5м.

Кути відхилення від вертикалі вантажних канатів і поліспаств вантажопідйомних засобів при монтажі не повинні перевищувати тієї величини, яка зазначена у паспорті, затвердженому проекті чи технічних умовах на цей вантажопідйомний засіб.

#### ***Техніка безпеки при виконанні покрівельних робіт***

До виконання покрівельних робіт допускаються робітники лише після огляду виконробом або майстром разом із бригадиром перевірки справності несучих конструкцій даху й огорожень.

Виконання покрівельних робіт повинно спиратися на вимоги ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013 - ДК – 45260000-7 –Покрівельні роботи та інші спеціалізовані будівельні роботи [14].

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

Розміщувати матеріали на даху дозволяється лише у зонах, що передбачені проєктом проведення робіт, при цьому повинні бути вжиті заходи аби не допустити падіння, наприклад під впливом вітру.

При перервах у роботі технологічні пристосування, інструменти та матеріали повинні бути закріплені чи прибрані з даху. Заборонено виконувати покрівельні роботи під час ожеледиці, туману, грози та вітру при швидкості 15 м/с і більш.

Елементи і деталі покрівель, включаючи компенсатори у швах, захисні фартухи, ланки фартухів, зливи, звиси і т.п. повинні бути подані до робочих місць у заготовленому виді. Забороняється проводити заготівлю зазначених елементів безпосередньо на даху.

#### *Техніка безпеки при виконанні штукатурних робіт*

При проведенні штукатурних робіт працівники повинні бути забезпечені спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, повинні пройти навчання, інструктажі та перевірку знань по техніці безпеки згідно із 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)[14].

Робочі місця і проходи до них на висоті 1,3 м і більше та відстані менше 2 м від межі перепаду по висоті огорожують тимчасовою огорожею ДСТУ 7168:2010 Безпека дорожнього руху. Огородження дорожні тимчасові. Загальні технічні умови)[14]. У випадку неможливого облаштування таких огорож роботи на висоті виконують, використовуючі запобіжні пояси (ДСТУ EN 361:2017 (EN 361:2002, IDT). Індивідуальне спорядження для захисту від падіння з висоти. Спорядження для всього тіла)[14].

Ширина настилів на підмостках і риштуваннях приймається не менше 1,5 м. Висота проходів на риштуванні приймається не менше 1,8 м. Заборонено укладання робочих настилів на неперевірених випадкових опорах. Дробрини стрем'янки використовуються тільки у випадках виконання дрібних штукатурних робіт.

Усі працівники, які працюють на будівельному майданчику повинні знати правила пожежної безпеки.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83



### ***Техніка безпеки при виконанні малярних робіт***

Проведення малярних робіт вимагає забезпечення працівників спеціальним одягом, захисними окулярами зі щільною оправою та респіраторами. Робітникам проводять інструктажі, навчання та перевірку знань із техніки безпеки праці згідно зі 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) [14]. Матеріали для малярних робіт повинні зберігатися у приміщеннях, обладнаних штучною або і природною вентиляцією, який забезпечує трикратний обмін повітря за годину. Приготування малярних розчинів дозволяється працівникам старшим за 18 років, які пройшли спеціальне навчання. При приготуванні малярного розчину працівники повинні користуватися респіраторами, розчинами, теплою водою для миття рук. Працюючи приладами з електричними приводами працівники повинні дотримуватися правил електробезпеки.

Малярні роботи у приміщеннях, починаючи з висоти 1,1 м від перекриття, або рівня землі, повинні виконуватися лише із міцно встановлених інвентарних підмостків. Зовнішні малярні роботи з опорядження фасадів повинні проводитися із пересувних вишок та драбин-стрем'янок. Заборонено виконання малярних робіт одночасно у двох рівнях по вертикалі без облаштування захисного настилу, а також забороняється праця ручними машинами із приставних драбин. Робочі місця повинні мати гарне освітлення.

### ***Техніка безпеки при виконанні електрозварювальних робіт***

Виконання електрозварювальних робіт повинно відповідати вимогам ДСТУ-Н Б А.3.1-16:2013 Настанова щодо виконання зварювальних робіт при монтажі будівельних конструкцій, а також ДСТУ EN ISO 11611:2016 Одяг захисний для використання під час зварювання та суміжних процесів.

Зони, де проводяться електрозварювальні роботи у випадках відсутності неспаленого захисного настилу чи настилу, захищеного незапалюваним матеріалом, повинні бути вільні від горючих матеріалів у радіусі не менше, аніж 5 м від вибухонебезпечних матеріалів і установок. При процесах різання елементів конструкцій повинні бути прийняті міри проти випадкового обвалення відрізаних елементів.

З метою підведення зварювального струму до електродотримачів та пальників для дугового зварювання застосовують ізольовані гнучкі кабелі, які розраховуються на максимальне електричне навантаження. З'єднання

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зварювальних кабелів виконується способом обпресування, або зварюванням пайкою. За допомогою спресованих чи припаяних кабельних накінецьників відбувається підключення кабелів до зварювального устаткування. При переміщенні або прокладанні зварювальних проводів вживаються заходи з метою не допустити пошкодження їхньої ізоляції, не допустити їх контакту з водою, олією, сталевими канатами та гарячими трубопроводами. Відстань від зварювальних проводів до гарячих трубопроводів і балонів з киснем повинна бути не менш 0,5 м, а із горючими газами – не менше 1 м. Заборонено проводити електрозварювальні роботи під час дощу або снігопаду у випадках відсутності навісів над робочим місцем електрозварника та електрозварювальним устаткуванням.

Робочі місця зварювальників у приміщенні при зварюванні відкритою дугою повинні бути відділені від суміжних робочих місць і проходів негорючими екранами (ширмами, щитами) висотою не менш 1,8 м. У випадках проведення зварювальних робіт на відкритому повітрі огороження повинні ставитися якщо одночасно працюють декілька зварників поблизу один від одного або на ділянках інтенсивного руху людей.

Здійснюючи контроль якості зварених швів за допомогою гамма-дефектоскопії працівники повинні виконувати вимоги основних санітарних правил роботи з радіоактивними речовинами і джерелами іонізуючого випромінювання. Здійснюючи контроль якості зварених швів за допомогою ультразвуку працівники повинні дотримуватися правил технічної експлуатації електроустановок.

#### *Техніка безпеки при виконанні ізоляційних робіт*

Виконуючи ізоляційні роботи (гідроізоляційні, теплоізоляційні, антикорозійні) із використанням вогнебезпечних матеріалів, а також із тими, які виділяють шкідливі речовини проводять заходи, аби забезпечити захист працівників від впливу шкідливих речовин, а також від хімічних та опіків.

Бітумну мастику доправляють до робочих місць, за допомогою вантажопідійомних машин. За необхідності переміщення гарячого бітуму на робочих місцях вручну застосовують металеві бачки у формі урізаного конуса, зверненого широкою частиною вниз, із щільно закритими кришками та запірними пристроями. Заборонено використання у роботі бітумної мастики температурою вище 180 °С.

Казани для варки та розігріву бітумної мастики повинні бути обладнані приладами для виміру температури мастики та щільними кришками. При

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

завантаженні до казану наповнювач має бути сухим. Біля зварочного казана повинні знаходитися засоби пожежогасіння. Якщо роботи із гарячим бітумом проводять декілька ланок, то відстань між ними повинна бути не менш 10 м.

Скловата, шлаковата, мінераловата подається до місця роботи у контейнерах чи пакетах. У процесі приготування ґрунтовки, яка складається з розчинника і бітуму, розплавлений бітум додається до розчинника.

### 4.3 Протипожежні заходи та евакуація

Проект житлового будинку з громадським обслуговуванням на першому поверсі розробляється у відповідності із протипожежними нормами проектування ДБН В.1.1.7-2021. Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва [22]. Запроектована будівля має необхідну кількість евакуаційних виходів для можливої безпечної евакуації усіх людей, які знаходяться у приміщеннях (4 основних виходи, 2 допоміжні).

Усі двері на шляху евакуації людей із приміщень, відчиняються за напрямком виходу із будівлі. Ширина зовнішніх дверей складає 1,2 м та 0,95 м. В будівлі запроектована сходова клітка. Житлові квартири, які знаходяться на 2-3 поверхах ізолювані від закладів громадського обслуговування. Усі конструкції і матеріали застосовуються у проекті відповідно будівлям II ступеню вогнестійкості.

На території ділянки передбачене влаштування пожежного резервуару і пожежного гідранту. На території будівельного майданчика заборонено використання відкритого вогню, окрім спеціально відведеної для цього зони.

Розробляючи генеральний план були забезпечені санітарні розриви і протипожежні розриви від поряд розташованих будівель, забезпечені вільні проїзди і під'їзди пожежних автомобілів до будівлі та пожежного резервуару та гідранту.

Перекриття над евакуаційними шляхами (коридорами, сходами) виконує функцію протипожежної перешкоди.

Продукти горіння при пожежах становлять велику небезпеку для життя і здоров'я людей через 1-2 хвилини після його виникнення, тому при проектуванні, будівництві та експлуатації приймаються міри, які дозволять унеможливити задимлення евакуаційних шляхів, розповсюдження продуктів горіння та забезпечити видалення продуктів горіння при можливій пожежі.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Висновок

Даний проєкт розроблено згідно завдання, затвердженого кафедрою будівництва та цивільної інженерії на дипломне проєктування і зібраних вихідних даних до початку проєктування.

Актуальність теми зумовлена постановою Уряду України щодо розвитку житлового будівництва, зокрема малоповерхового, особливо в малих та середніх населених пунктах для постійного проживання переселенців із зони бойових дій у тому числі людей з інвалідністю.

Даний секційний будинок проєктується з безпековими приміщеннями трьох рівнів: приквартирні безпекові приміщення (мамади), безпекові приміщення в зоні громадського обслуговування (мамами) і сховище цивільного захисту в підвалі, з облаштованим пандусом і універсальною кабіною туалету.

В архітектурно-будівельному розділі розроблено креслення розпланування та благоустрою. Запроєктовано плани підвалу, 1-го, 2-го, 3-го та технічного поверхів, розрізи, фасади, плани перекриття, покриття та даху. Передбачено зовнішнє та внутрішнє опорядження. Виконано теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни.

В розрахунково-конструктивному розділі на основі розрахункових схем і збору навантажень розраховано і законструйований сходовий марш.

Сходовий марш розраховується по двом граничним станам, законструйовано арматуру А III.

На основі геологічного розрізу та топографічної зйомки розраховано і законструйовано пальові фундаменти, визначено глибину закладання, розмір палі та перевірено величину осідання, яка задовольняє нормативні вимоги.

Запроєктовано горизонтальну і вертикальну гідроізоляцію.

В розділі "Організація та технологія будівництва" розроблені технологічна карта на виконання цегляної кладки типового проєкту, підібрано будівельні машини та механізми, організаційно – технологічну схему ведення робіт. Визначені необхідні конструкції, матеріали та напівфабрикати. Запроєктовано будівельний генплан із вказаними зонами складування, тимчасовими спорудами і будівлями, небезпечними зонами дії крану та вказаним напрямком руху транспорту.

В розділі "Заходи з техніки безпеки та охорони праці" розглянуті небезпечні фактори, що діють на працівників при зведенні будівлі та висвітлені питання з

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

техніки безпеки при виконанні основних видів будівельно-монтажних робіт, а також протипожежні заходи.

Дипломний проєкт розроблено з використанням нормативних документів, каталогів та серій типових конструкцій.

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Список літератури

1. ДСТУ Б А.2.4-6:2009. Правила виконання робочої документації генеральних планів. Система проектної документації для будівництва. Київ. Мінрегіонбуд України, 2009.
2. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Новосанжарська селищна громада](https://uk.wikipedia.org/wiki/Новосанжарська_селищна_громада).
3. ДБН В.2.2.5-97 Будинки і споруди. Захисні споруди. цивільної оборони. Зі змінами, Держкоммістобудування України, К: 1998
4. ДСТУ Б В.2.6-53:2008 Конструкції будинків і споруд. Плити перекриттів залізобетонні багатопустотні для будівель і споруд. Технічні умови. ДП НДІБК. Київ, 2009
5. ДБН В.2.6-161:2017 Дерев'яні конструкції. Основні положення. Київ. Мінрегіонбуд України, 2017.
6. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд, Технічні умови. ДП НДІБК. Київ, 2018
7. ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. УКРНДПЦИВІЛЬБУД, 2019.
8. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди. Основні положення. УКРНДПЦИВІЛЬБУД, 2018. Зі зміною № 1. Дата початку дії 01.09.2022.
9. ДБН В.2.2-9:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. УКРНДПЦИВІЛЬБУД, 2018. Зі зміною № 1.
10. ДБН В.2.2-11-2002 Підприємства побутового обслуговування. Основні положення. КИЇВЗНДІЕП, 2002.
11. ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій". Мінрегіон України, К:2019.
12. ДБН В.2.2-23:2009 Будинки і споруди. Підприємства торгівлі. КИЇВЗНДІЕП, 2009
13. ДБН В.2.2-27:2010 Будинки і споруди. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення Мінрегіонбуд України. – К.: Укрархбудінформ, 2010.
14. ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013 - ДК – 45260000-7 – Покрівельні роботи та інші спеціалізовані будівельні роботи. ДП УКРНДІБМВ, 2013
15. ДСТУ Б В.2.7-61:2008 Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови (EN 771-1:2003, NEQ) Київ. Мінрегіонбуд України, 2009
16. І.І.Ваганов, І.В.Маєвська, М.М.Попович Розрахунок основ і фундаментів на ЕОМ Курсове та дипломне проектування. Київ, 2009

										Арк.
										89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

401БП. 19041. ПЗ

17. ДСТУ Б В.2.8-43:2011 Ограждения инвентарные строительных площадей и участков исполнения строительного-монтажных работ.- «Будстандарт».Київ, 2012
18. ДСТУ Б EN 14342:2014 Підлоги дерев`яні. Характеристики, оцінка відповідності та маркування (EN 14342:2005+A1:2008, IDT) Науково-технічний комітет «Будстандарт».Київ, 2014
19. ДБН В.2.6-31-2016. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. – К.: Мінрегіонбуд України, 2016.
20. ДСТУ Б В.2.6-62:2008. Конструкції будинків і споруд. Марші та сходові площадки залізобетонні. Технічні умови. Київ/ Мінрегіонбуд України, 2009
21. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об`єктів будівництва. (УкрНДІПБ) МНС України. Київ, 2017
22. ДБН В.1.1.7-2021. Захист від пожежі. Пожежна безпека об`єктів будівництва - К.: Мінрегіонбуд України; 2021.
23. ДБН В.1.2-10-2008. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об`єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008.
24. Вахненко П.Ф., Хилобок В.Г. и другие. Расчёт и конструирование частей жилых и общественных зданий. Киев-Будівельник – 424 стр, 1987.
25. В.В. Чернявський «Архітектура будівель і споруд. Архітектурні конструкції малоповерхових цивільних будівель». Полтава 2001р.
26. М.Л. Зоценко, та інші. «Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти».
27. Винников Ю.Л. «Методичний довідник до виконання курсових та дипломних проектів».
28. «Фундаменти будівель і споруд»: Довід. посібник Ю.Л. Вінніков, В.А. Муха, А.В. Яковлев та ін. – К.: Урожай, 2002.
29. «Строительные краны»: Справочник / В.П. Станевский, В.Г. Моисеенко, Н.П. Колесник, В.В. Кожушко: Под общ. ред. В.П. Станевского. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Будівельник, 1989.
30. Галина Гетун, Віталій Плоский, Петро Куліков «Книга Конструкції будівель і споруд». Книга Будівельна фізика: Захист від шуму / О.І. Філоненко, Н.М. Магас. Полтава: ПП «Астрая», 2019.
31. Філоненко О.І. Динамічні теплові характеристики огорожувальних конструкцій будівель. – Кваліфікаційна наукова робота на правах рукопису.
32. Лінійні теплопровідні включення в будівельних конструкціях: Навч. посібник / Олександр СЕМКО, Олена ФІЛОНЕНКО, Олег ЮРІН, Наталія

										Арк.
										90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19041. ПЗ					

МАГАС. – Полтава: Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2022.

33. Утеплення, ремонт та реконструкція плоских покрівель цивільних будівель: посібник / Авраменко Ю.О., Лещенко М.В., Магас Н.М. [та ін.] ; за ред. О. Семка. Полтава : ПП«Астрая»
34. Фаренюк Г.Г. Енергоефективність громадських будівель з врахуванням ергономіки теплового середовища / Г.Г.Фаренюк, О.І. Філоненко, М.В. Тимофєєв// Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура. – Вип. 135. – Х.: ХНУМГ, 2017. – С. 119 – 124. (фах. вид. України)
35. Методичні вказівки до виконання курсового проекту “Технологічна карта на комплексний процес цегляної кладки стін багатоповерхового будинку” для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня ”бакалавр” Б.Ф. Драченко, Ф.С. Лапінцев – Полтава: Полт. НТУ, 2000.
36. Методичні рекомендації до складання календарних планів виконання робіт/ Полтава: ПДТУ, 1999. – 19 с. Укладач: А. В. Юрін.
37. Навчально-методичні рекомендації до виконання курсових і дипломних проектів проектування будівельних генеральних планів». Укладачі: Л.Г.Щербінін. Полтава, ПНТУ 2004.
38. Методичні вказівки до виконання розділу „Організація будівництва” у складі курсового проекту (спеціальність 7.092101). Укладач: Анюховський А. М. Полтава, ПДТУ, 1999.
39. Методичні вказівки до підготовки розділу „Проект виконання робіт” у складі курсового проекту (спеціальність 7.092101). Укладачі: Анюховський А. М. Та ін. Полтава, ПДТУ, 1999.
40. Методичні вказівки до проектування та розрахунку будівельних генеральних планів при виконанні курсових і дипломних проектів. Укладачі: Анюховський А. М. Та ін. Полтава, ПДТУ, 1999.
41. Додатки до методичних вказівок із проектування та розрахунку будівельних генеральних планів при виконанні курсових і дипломних проектів. Укладачі: Анюховський А. М. Та ін. Полтава, ПДТУ, 1999.
42. Збірники ресурсних елементних кошторисних норм на ремонтно-будівельні роботи <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/building/pricing/koshtorysni-normy-ukrayiny/koshtorysni-normy-ukrayiny-z-vyznachennya-vartosti-budivnyctva/koshtorysni-normy-ukrayiny-na-remontno-budivelni-roboty/zbirnyky-resursnyh-elementnyh-koshtorysnyh-norm-na-remontno-budivelni-roboty/>

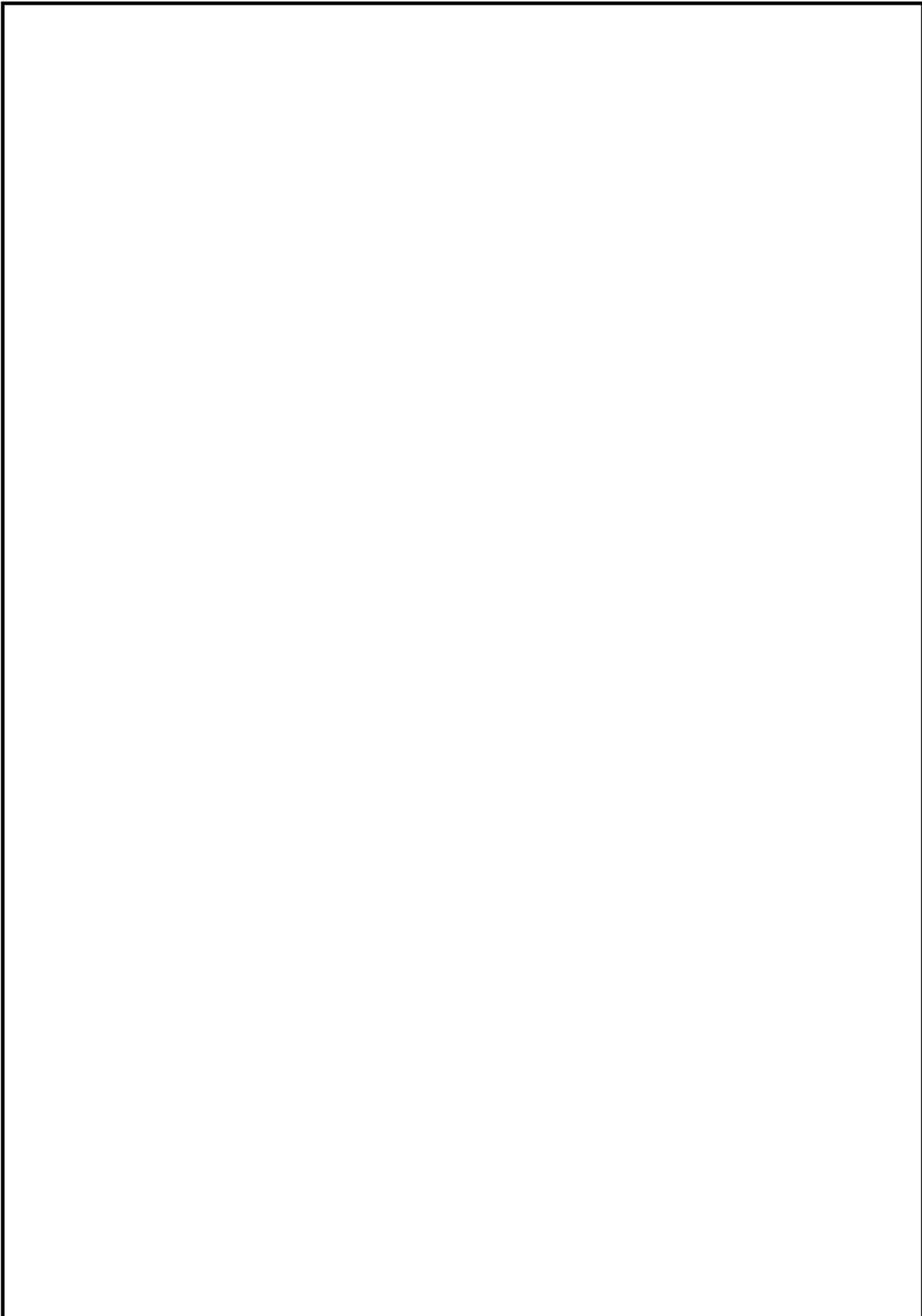
									Арк.
									91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

401БП. 19041. ПЗ

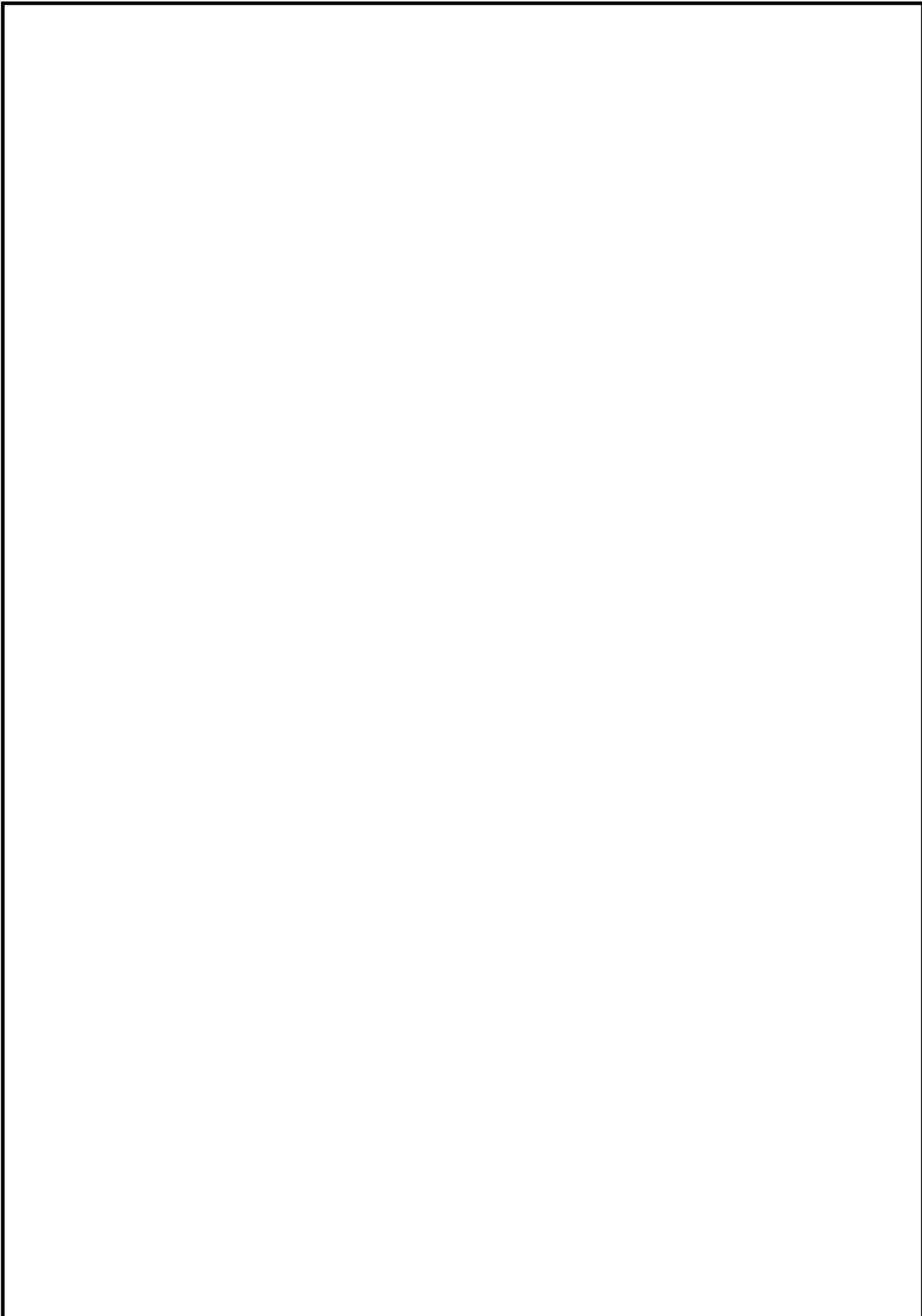


43. Кошторисні норми України «Настанова з визначення вартості будівництва»/ <https://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/building/pricing/koshtorysni-normy-ukrayiny/koshtorysni-normy-ukrayiny-z-vyznachennya-vartosti-budivnyctva/koshtorysni-normy-ukrayiny-nastanova-z-vyznachennya-vartosti-budivnyctva/>
44. Вартість будівельних робіт: індекси зміни бмр станом на 01 січня 2019 року <http://afo.com.ua/uk/news/2-general-assessment/1337-vartist-budivelnykh-robit-indeksy-zminy-bmr-standom-na-01-sichnya-2019-roku>
45. 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). НДІБВ, 2012

					401БП. 19041. ПЗ	Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



					<b>401БП. 19041. ПЗ</b>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		93

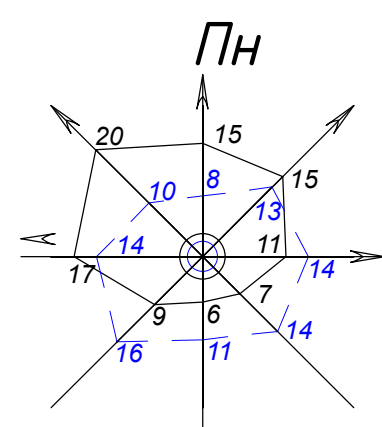


					<b>401БП. 19041. ПЗ</b>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		94



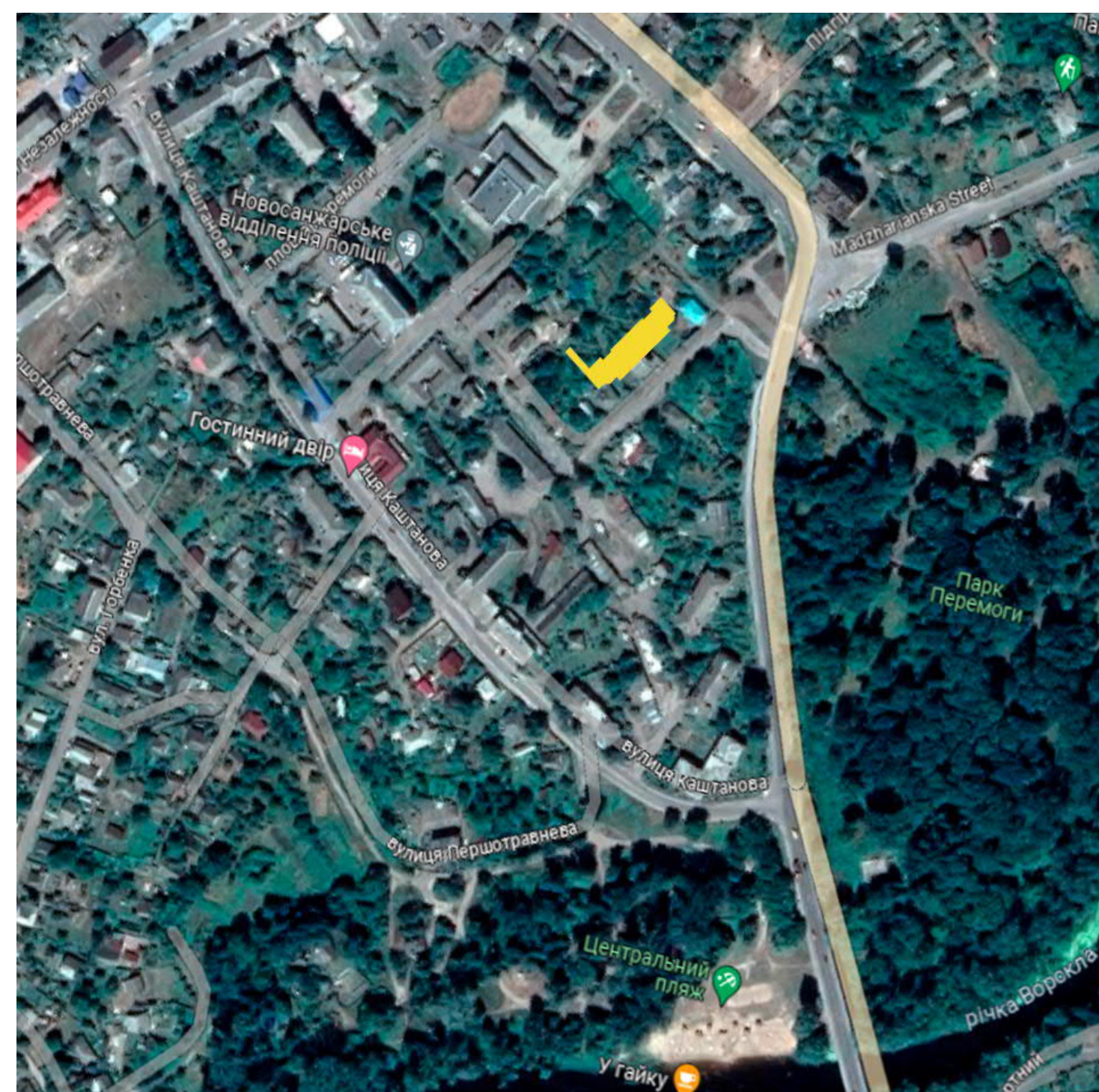




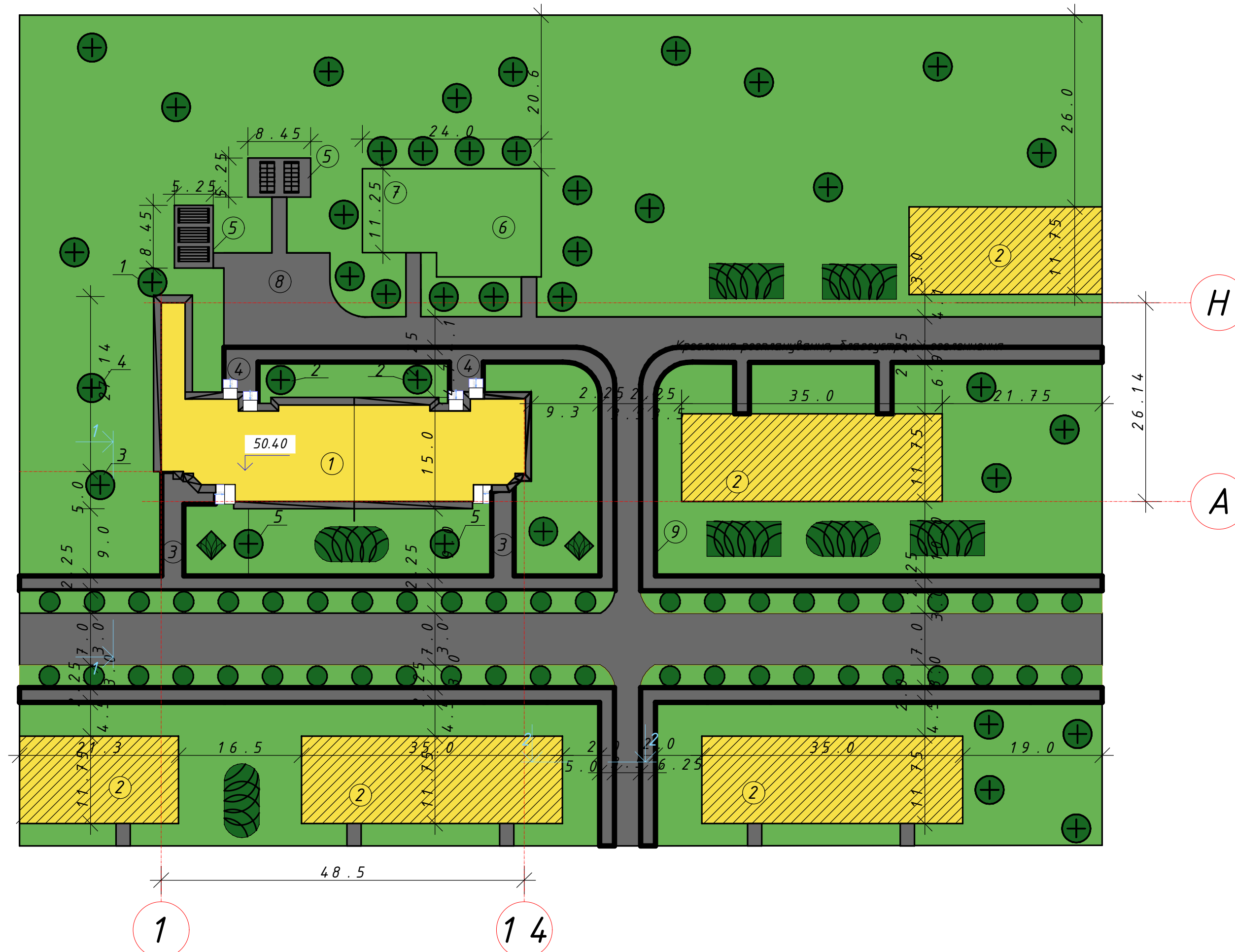


Роза вітрів

Ситуаційний план



Креслення розпланування, благоустрою і озеленення



Експлікація будівель, споруд і елементів благоустрою

Поз.	Найменування	Примітки
1	Будівля, що проектується	
2	Існуюча будівля	
3	Підхід до магазину і аптеки	
4	Підхід до будинку	
5	Господарський майданчик	
6	Дитячий майданчик	
7	Майданчик для дорослих	
8	Розворотний майданчик	
9	Тротуар	

Відомість елементів озеленення

Поз.	Найменування породи чи виду насаджень	Вік	Кіл.	Примітки
1	Модрина сибірська	8	1	
2	Береза	5	2	садженець
3	Каштан	7	2	садженець
4	Клен звичайний	4	1	садженець
5	Ялина	3	2	садженець
6	Квітник		89,12	м <sup>2</sup> , багаторічний
7	Газон		564	м <sup>2</sup> , багаторічний

Умовні позначення

- проектна червона лінія забудови
- умовна межа ділянки
- будівля, що проектується
- автомобільна дорога з бардюром
- існуюча будівля
- дерево
- квітник
- газон

1-1

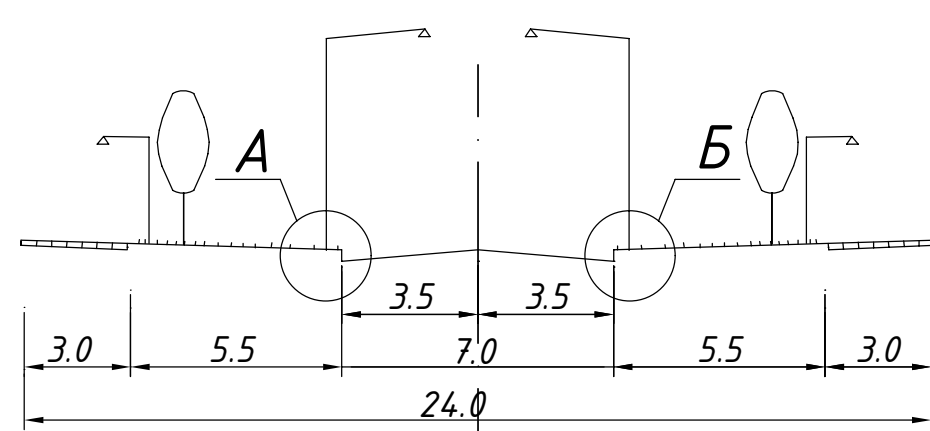
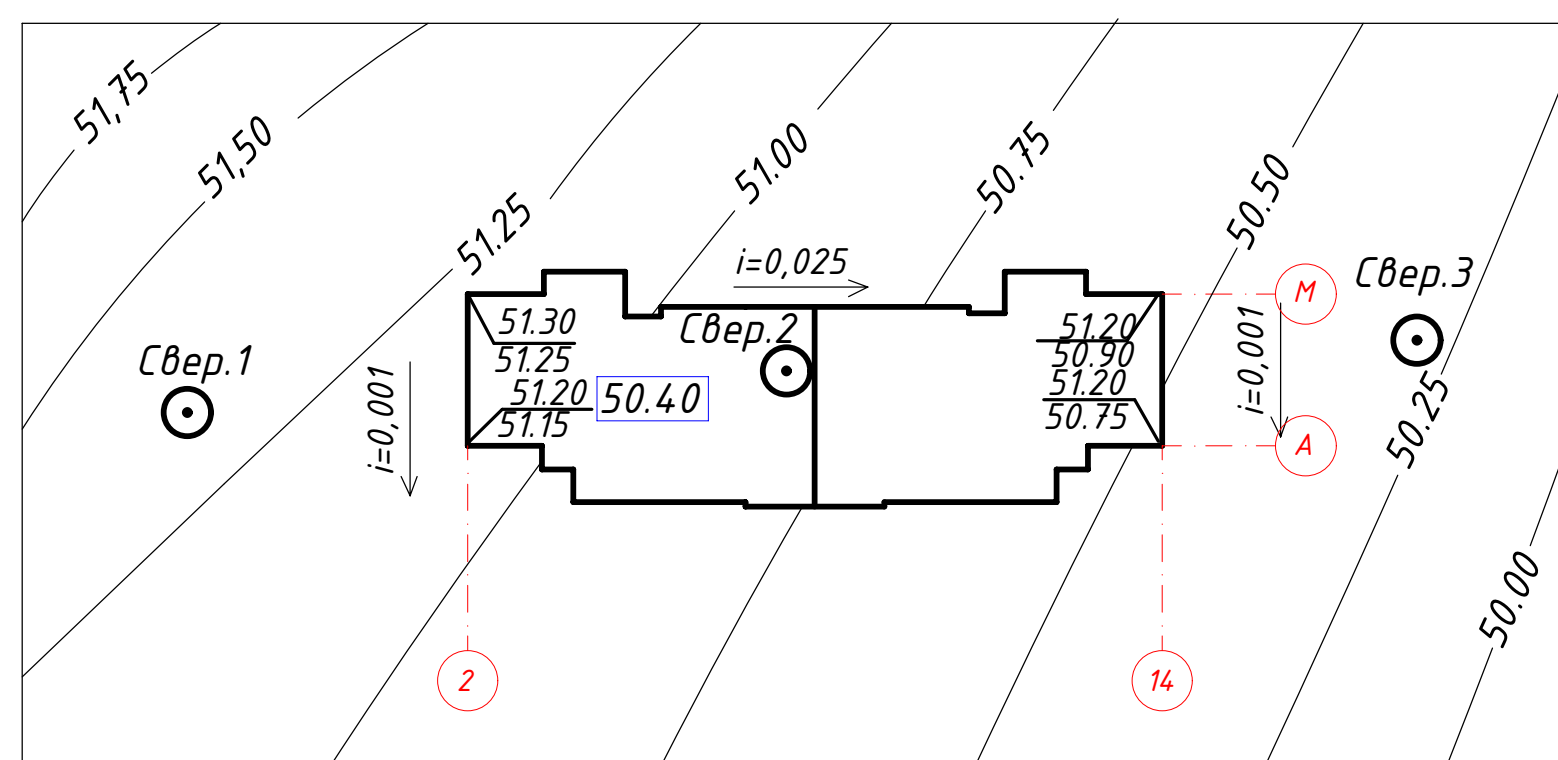
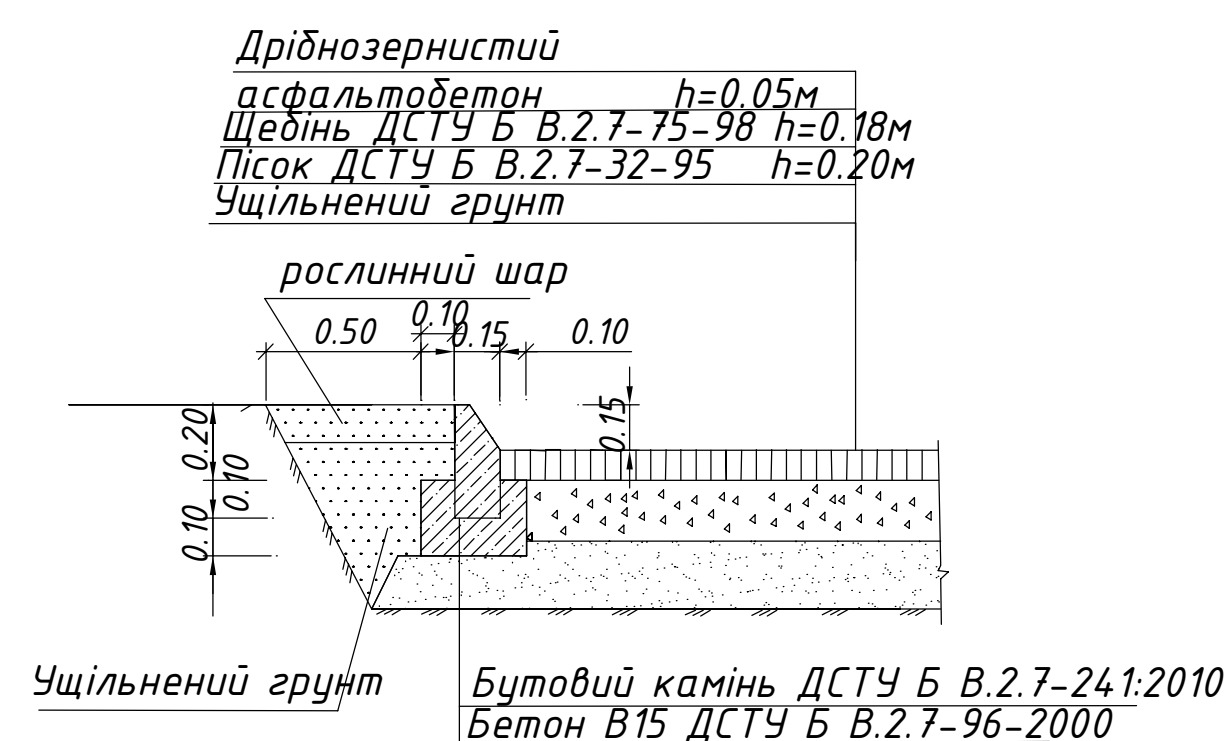


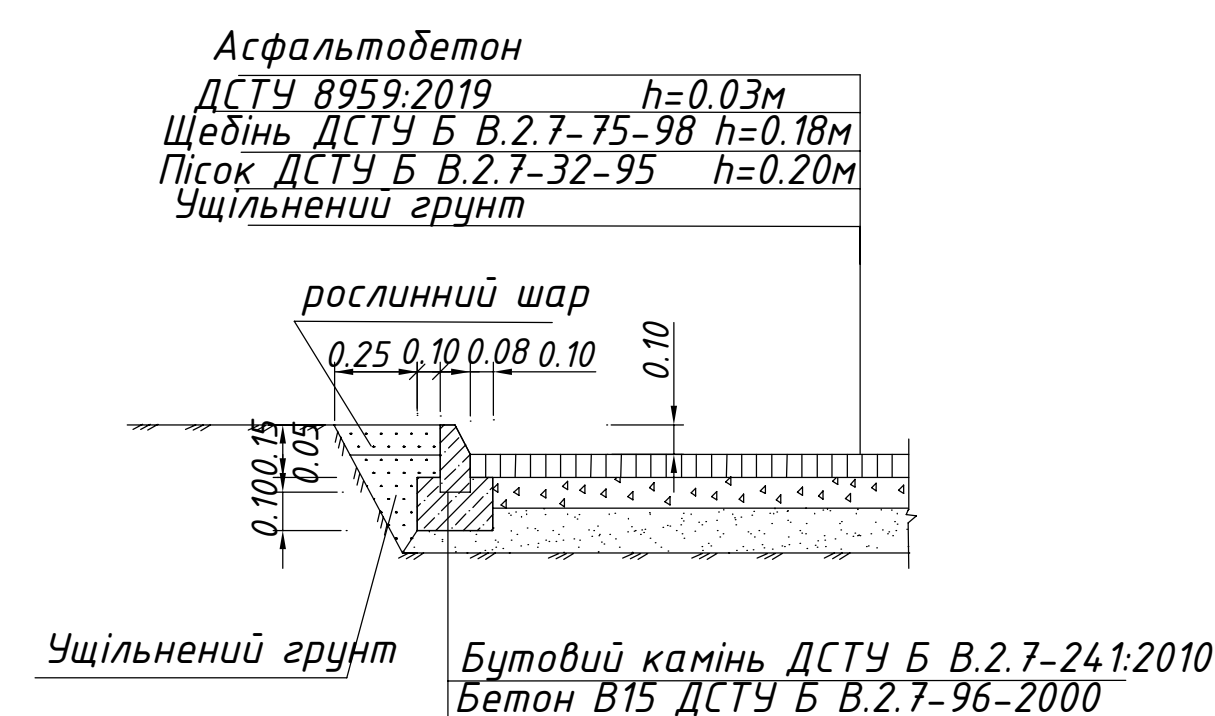
Схема вертикальної прив'язки



А



Б



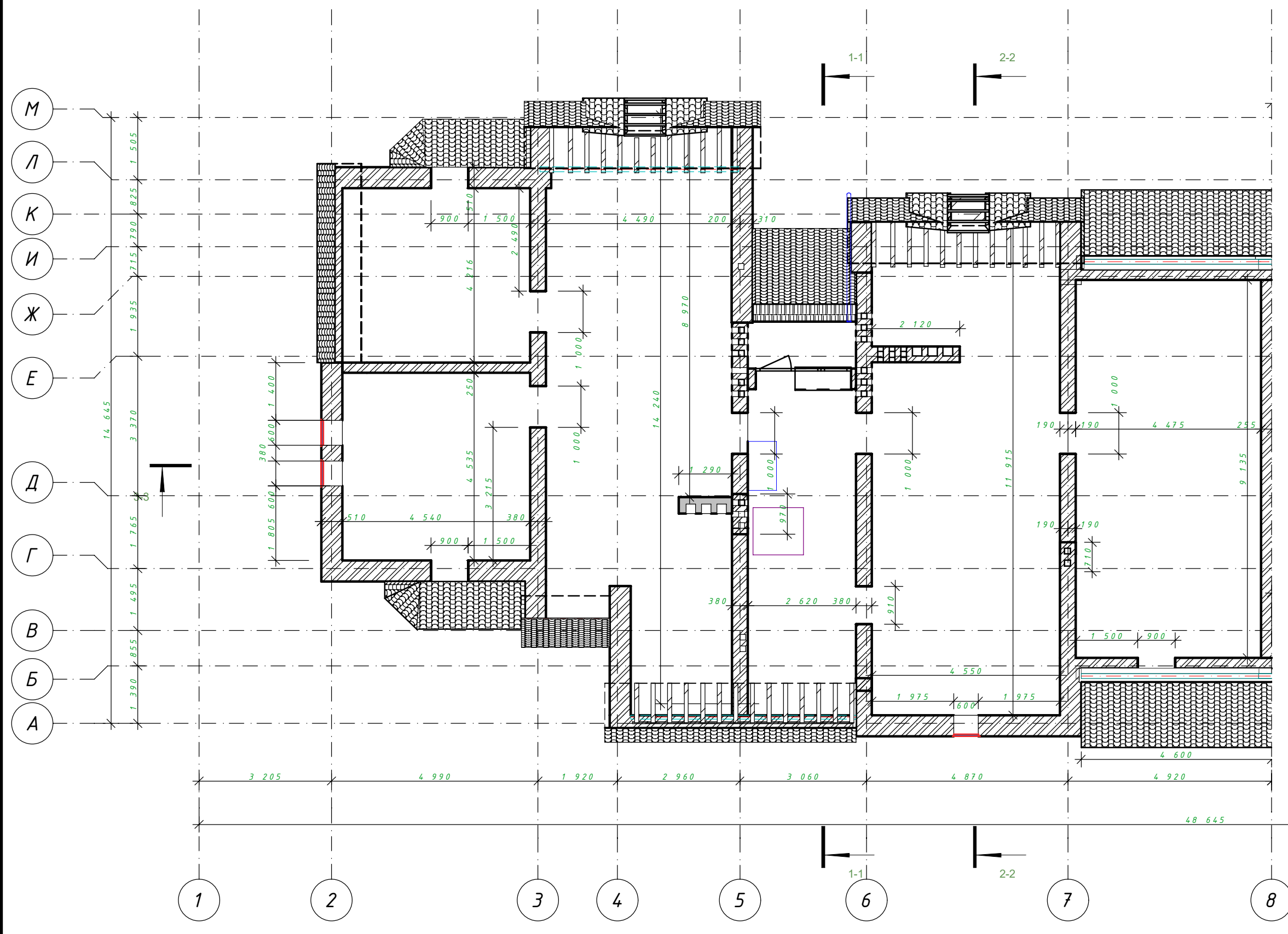
ТЕП генплану

№ п/п	Показники	Один. вим.	Кількість
1	Площа ділянки	га	0,260
2	Площа забудови	м <sup>2</sup>	631,34
3	Площа доріг, проїздів	м <sup>2</sup>	501,4
4	Площа озеленення	м <sup>2</sup>	1000,6
5	Щільність забудови (п.2/п.1*100%)	%	39
6	Процент озеленення (п.4/п.1*100%)	%	41
7	Коефіцієнт використання території		0,60

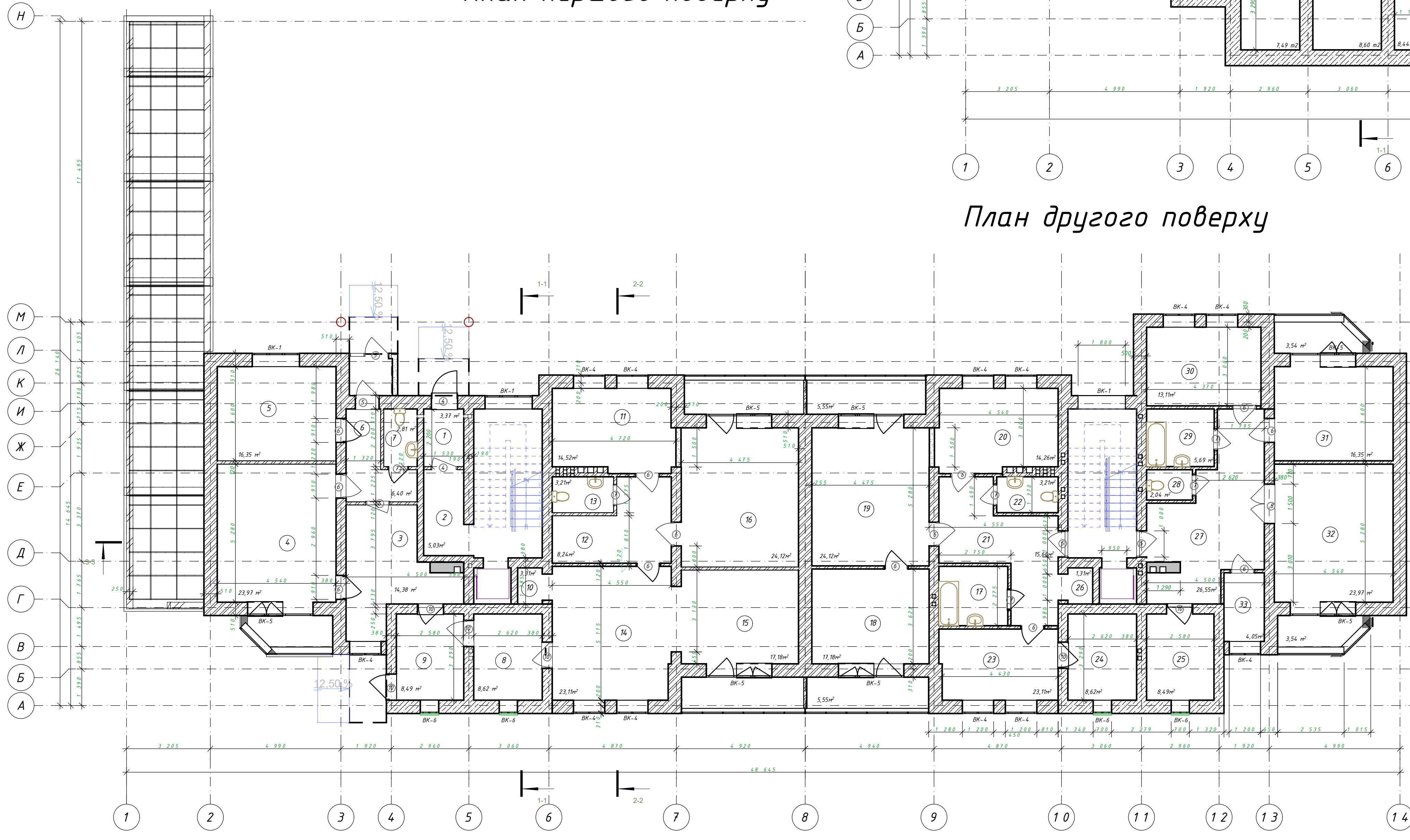
401-БП.19041. ДП			
Секційний житловий будинок з індивідуальними приміщеннями цивільного захисту для внутрішнього переміщення осіб			
Ем.	Кільк.	Лист	№ док.
Виконав	Маслово ДП	Підп.	Дата
Перевірив	Сенко П.О.		
			Стадія
			Лист
			Листів
			ДП 1 10
Креслення розпланування, благоустрою і озеленення, ситуаційний план			
Н. Кондратюк			НУП ім. Ю. Кондратюка
Запбер			кафедра БпаЦІ



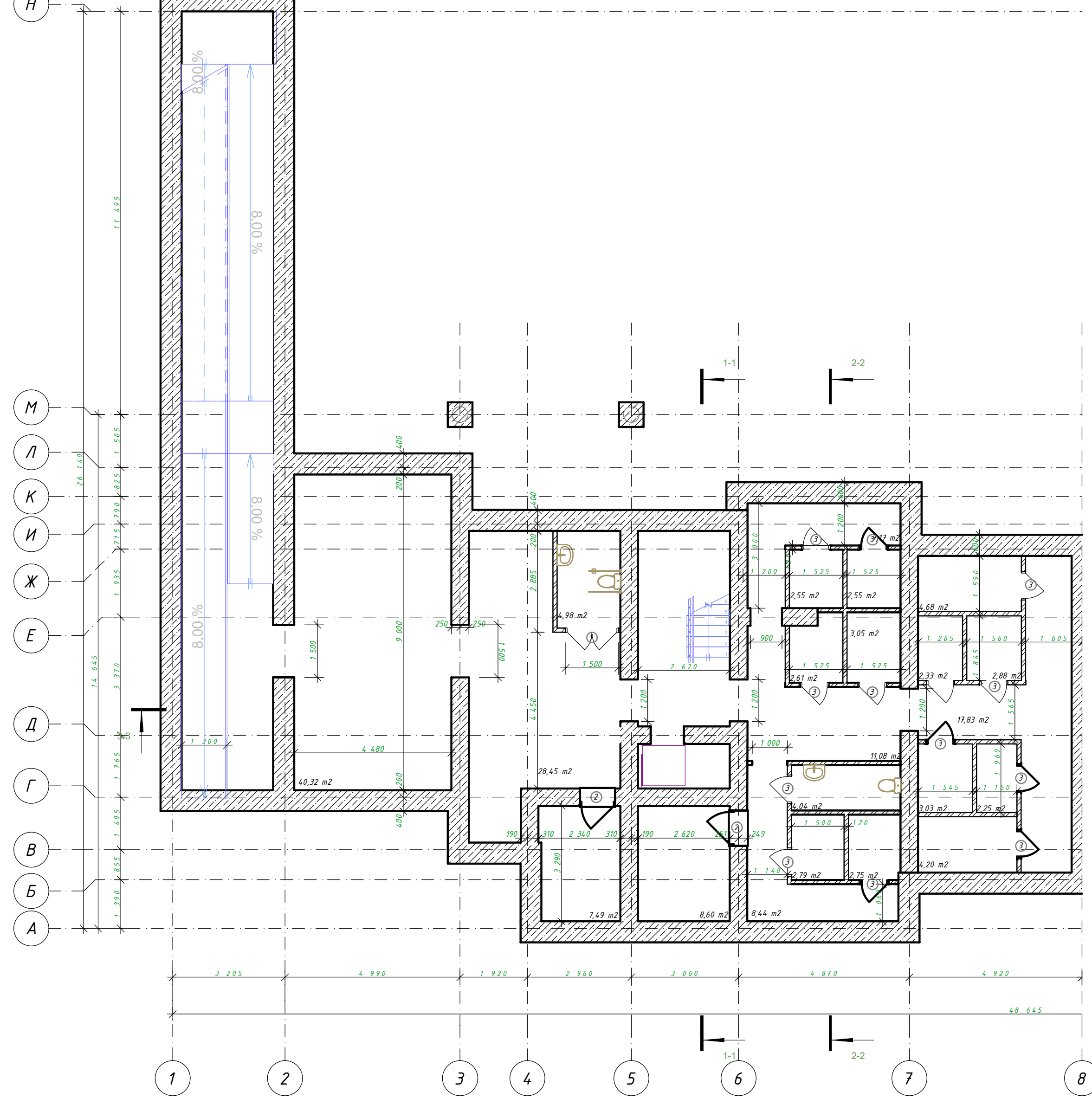
План технічного поверху



План першого поверху



План підвалу



План другого поверху

Експлікація приміщень 1-го поверху

№	Назва	Площа
1	Тамбур	3,37
2	Хол	5,03
3	Торговий зал аптеки	14,83
4	Провізорська	23,97
5	Склад ліків	16,35
6	Коридор	6,40
7	Туалет	2,81
8	Мамад	8,62
9	Мамад	8,49
10	Комора	1,31
11	Кухня	14,52
12	Склад	8,24
13	Туалет	3,21
14	Торговий склад магазину	23,11
15	Кофетерій	17,18
16	Адміністратор	24,12

Експлікація приміщень 2-го поверху

№	Назва	Площа
2.17	Ванна кімната	5,97
2.18	Спальня	16,21
2.19	Загальна кімната	23,70
2.20	Кухня	14,26
2.21	Коридор	15,65
2.22	Туалет	3,22
2.23	Спальня	12,21
2.24	Мамад	8,62
2.25	Мамад	8,49
2.26	Комора	1,31
2.27	Передпокії	22,16
2.28	Туалет	2,04
2.29	Ванна кімната	5,69
2.30	Спальня	13,11
2.31	Спальня	16,35
2.32	Загальна кімната	23,97
2.33	Гардероб	4,05

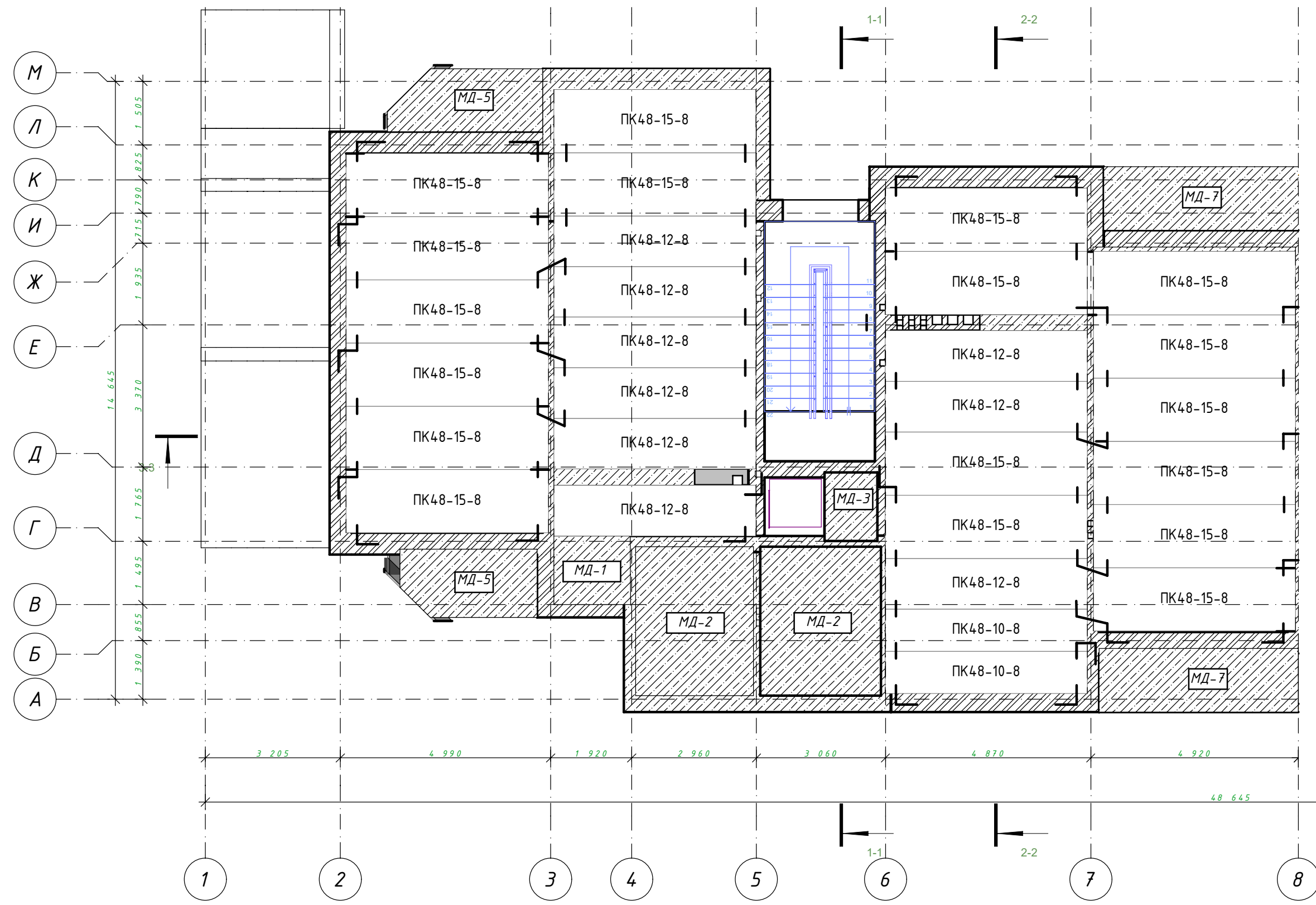
Специфікація заповнення віконних прорізів

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл. шт	Прим.
		Вікна балконні, підвіконні плити		
ВК-1	ДСТУ-БВ.2.7-107:2008	СПД(40)4і-14ТР+Аг-4М1-14ТР+Аг-4М1	4	
ВК-2	ДСТУ-БВ.2.7-107:2008	СПД(40)4і-14ТР+Аг-4М1-14ТР+Аг-4М1	6	
ВК-3	ДСТУ-БВ.2.7-107:2008	СПД(40)4і-14ТР+Аг-4М1-14ТР+Аг-4М1	2	
ВК-4	ДСТУ-БВ.2.7-107:2008	СПД(40)4і-14ТР+Аг-4М1-14ТР+Аг-4М1	2	
ВК-5	ДСТУ-БВ.2.7-107:2008	СПД(40)4і-14ТР+Аг-4М1-14ТР+Аг-4М1	4,0	
ВК-6	ДСТУ-БВ.2.7-107:2008	СПД(40)4і-14ТР+Аг-4М1-14ТР+Аг-4М1	4,0	
ВК-7	ДСТУ-БВ.2.7-107:2008	СПД(40)4і-14ТР+Аг-4М1-14ТР+Аг-4М1	17	
ВК-8	ДСТУ-БВ.2.7-107:2008	СПД(40)4і-14ТР+Аг-4М1-14ТР+Аг-4М1	17	
ВК-9	ДСТУ-БВ.2.7-107:2008	СПД(40)4і-14ТР+Аг-4М1-14ТР+Аг-4М1	4	
ВК-10	ДСТУ-БВ.2.7-107:2008	СПД(40)4і-14ТР+Аг-4М1-14ТР+Аг-4М1	4	
ВК-11	ДСТУ-БВ.2.7-107:2008	СПД(40)4і-14ТР+Аг-4М1-14ТР+Аг-4М1	4	
ВК-12	ДСТУ-БВ.2.7-107:2008	СПД(40)4і-14ТР+Аг-4М1-14ТР+Аг-4М1	4	
ВК-13	ДСТУ-БВ.2.7-107:2008	СПД(40)4і-14ТР+Аг-4М1-14ТР+Аг-4М1	4	
ВК-14	ДСТУ-БВ.2.7-107:2008	СПД(40)4і-14ТР+Аг-4М1-14ТР+Аг-4М1	4	

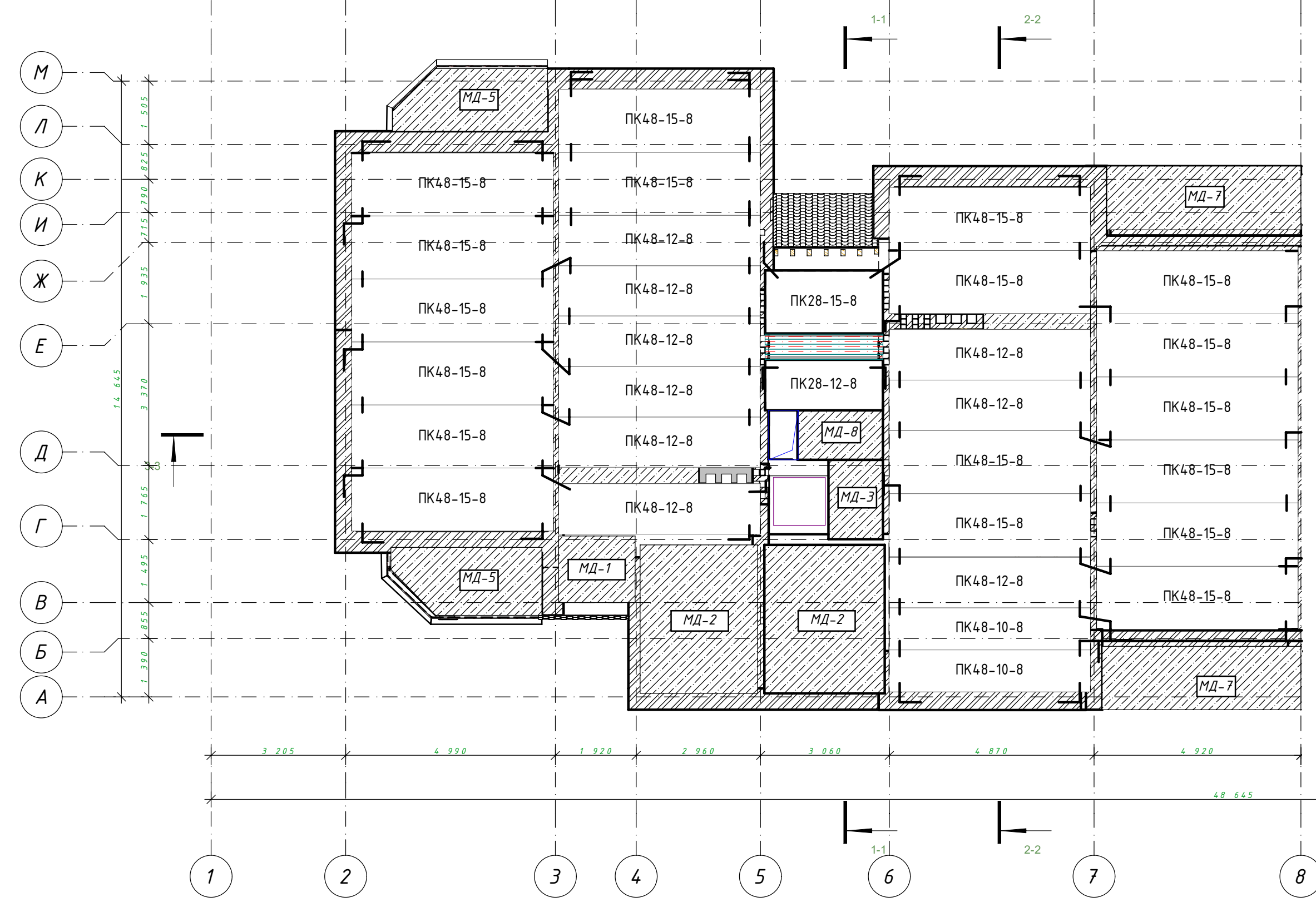
401-БП.1904.1 ДП			
Секційний житловий будинок з індивідуальними приміщеннями цивільного захисту для внутрішньо переміщених осіб			
Зм. Кільк	Лист № Док	Підп.	Дата
Виконав	Матрнко ДП		
Леравирб	Сенко ПО		
		Стадія	Лист
		ДП	2
		Листів	10
Н. Контр.	Сенко ОВ	План 1-го поверху, план 2-го поверху, план підвалу, експлікація приміщень, віконних прорізів	
Затвер.	Сенко ОВ	НУП ім. Ю. Кондратюка, кафедра БтАЦІ	



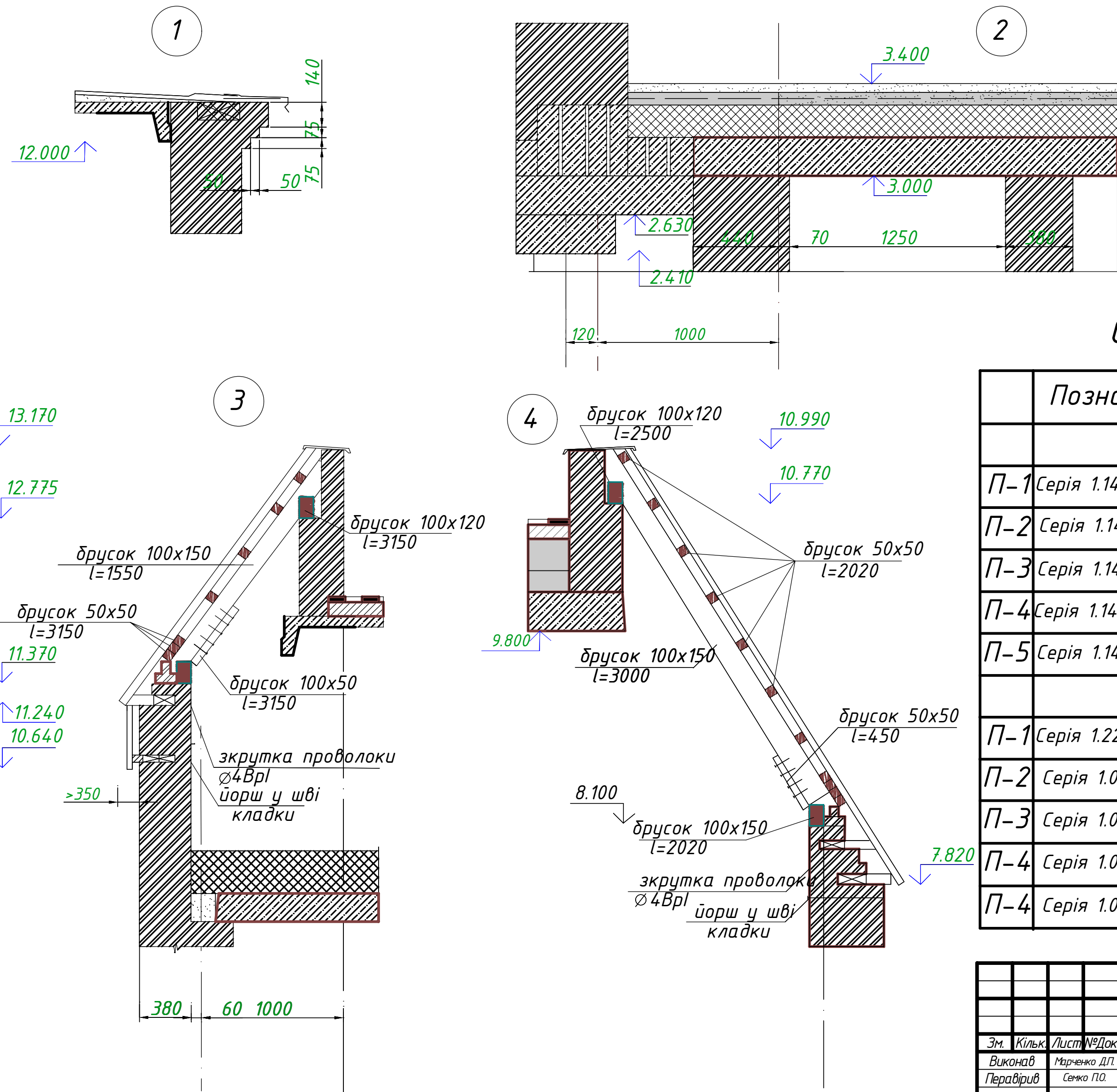
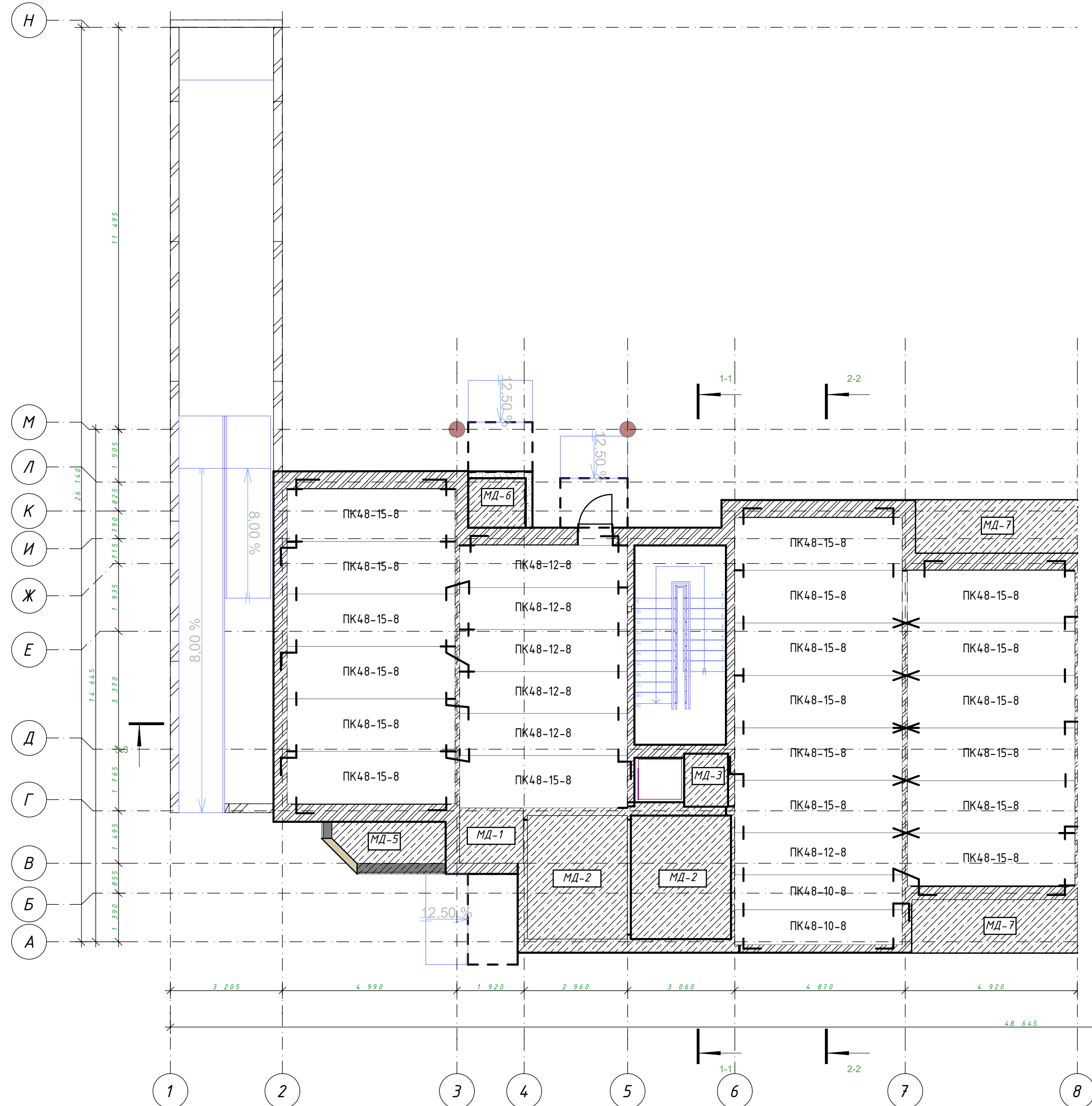
План перекриття першого поверху



План перекриття третього поверху



План перекриття підвального поверху



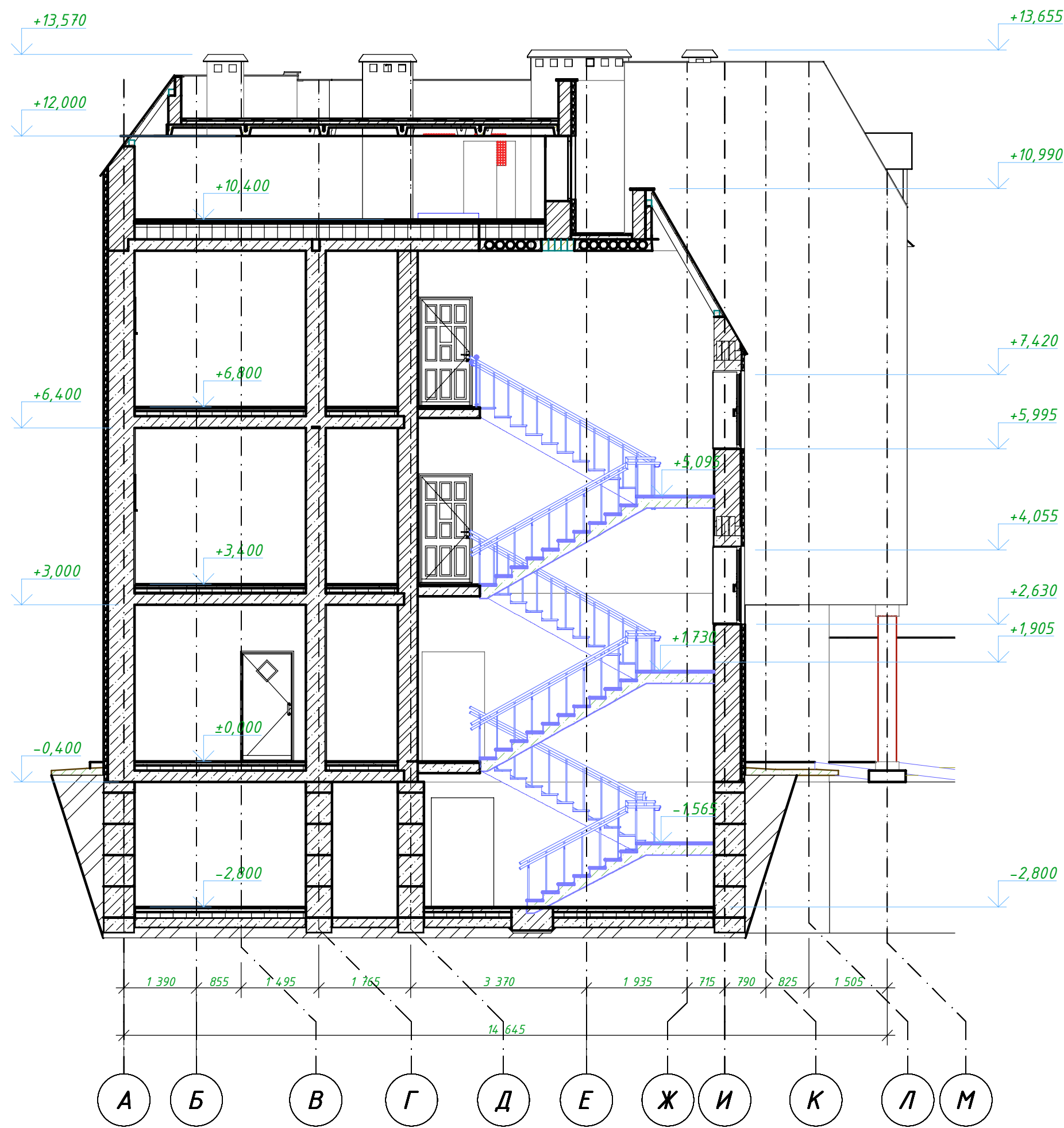
Специфікація з.б. виробів

Позначення	Найменування	Кіл. шт	Маса од.кг	Прийм
	Пустотні плити перекриття			
П-1	Серія 1.14.1-1 вип.63 ПК 48.15-8т	186	4500	
П-2	Серія 1.14.1-1 вип.63 ПК 48.12-8т	64	2500	
П-3	Серія 1.14.1-1 вип.60 ПК 28.15-8т	4	2580	
П-4	Серія 1.14.1-1 вип.63 ПК 48.10-8т	16	1647	
П-5	Серія 1.14.1-1 вип.60 ПК 28.12-8т	2	0,958	
	З.б. перемички			
П-1	Серія 1.225-212-1у-1 ПРГ 60.25-4АІІІ ук-3	4	2340	
П-2	Серія 1.038.1-1 В.1 ПРГ 60.25-4АІІІ ук-1	2	25,12	
П-3	Серія 1.038.1-1 В.1 З ПБ 18-37-П	10	238	
П-4	Серія 1.038.1-1 В.1 З ПБ 25-8-П	2	324	
П-4	Серія 1.038.1-1 В.1 З ПБ 25-8-П	4	184	

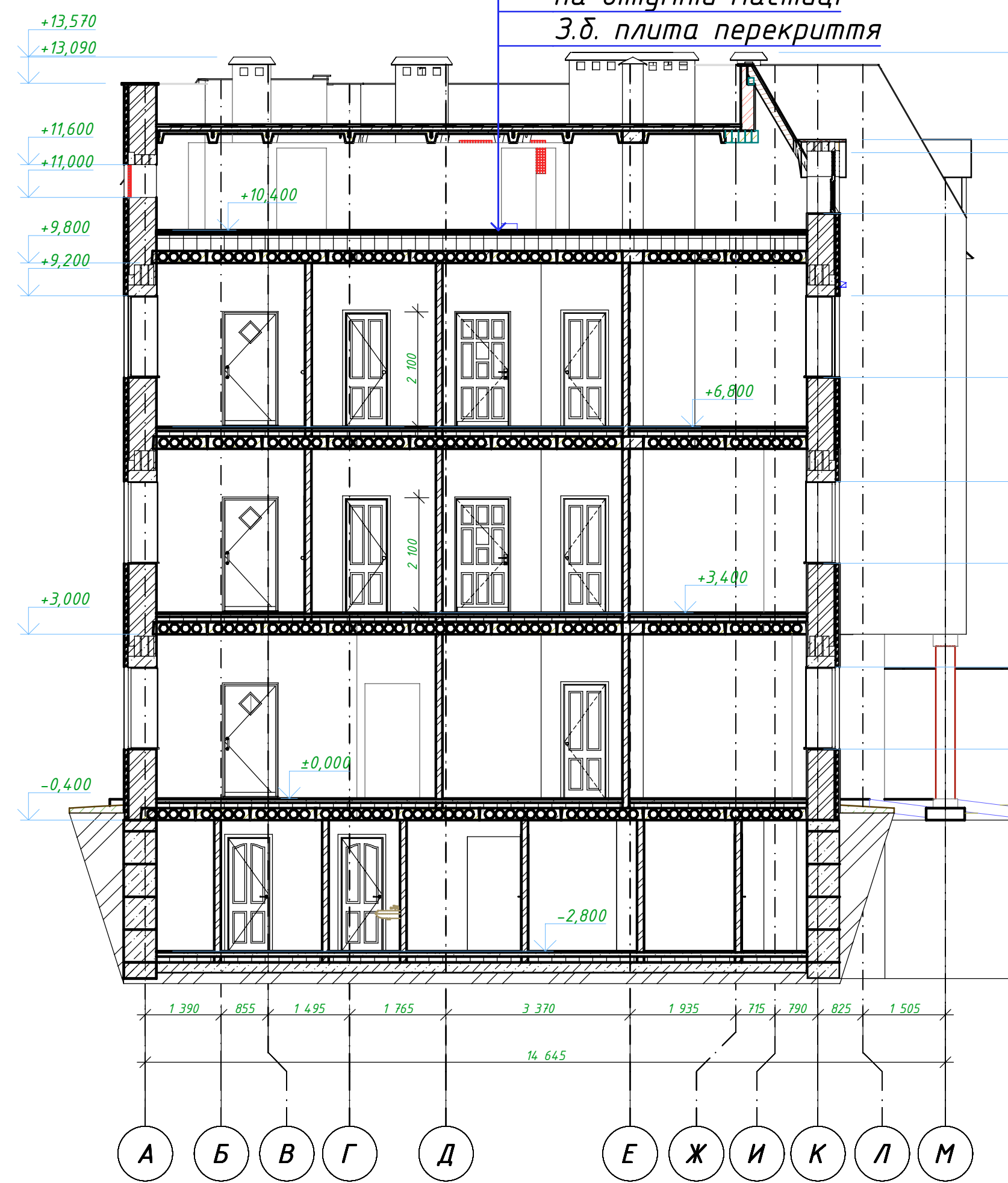
401-БП.19041. ДП				
Секційний житловий будинок з індивідуальними приміщеннями цивільного захисту для внутрішньо переміщених осіб				
Ек.	Кільк.	Лист	№ док.	Підп.
Виконав.	Маслова	ДП		
Перевірив.	Сенко	ПО		
Н. Кондр.	Сенко	ОВ		
Затвер.	Сенко	ОВ		
План перекриття 1-го поверху, план перекриття 2-го поверху, план перекриття 3-го поверху			Стадія	Лист
			ДП	3
			Листів	10
			НУП ім. Ю.Кондратюка, кафедра БпАЦІ	



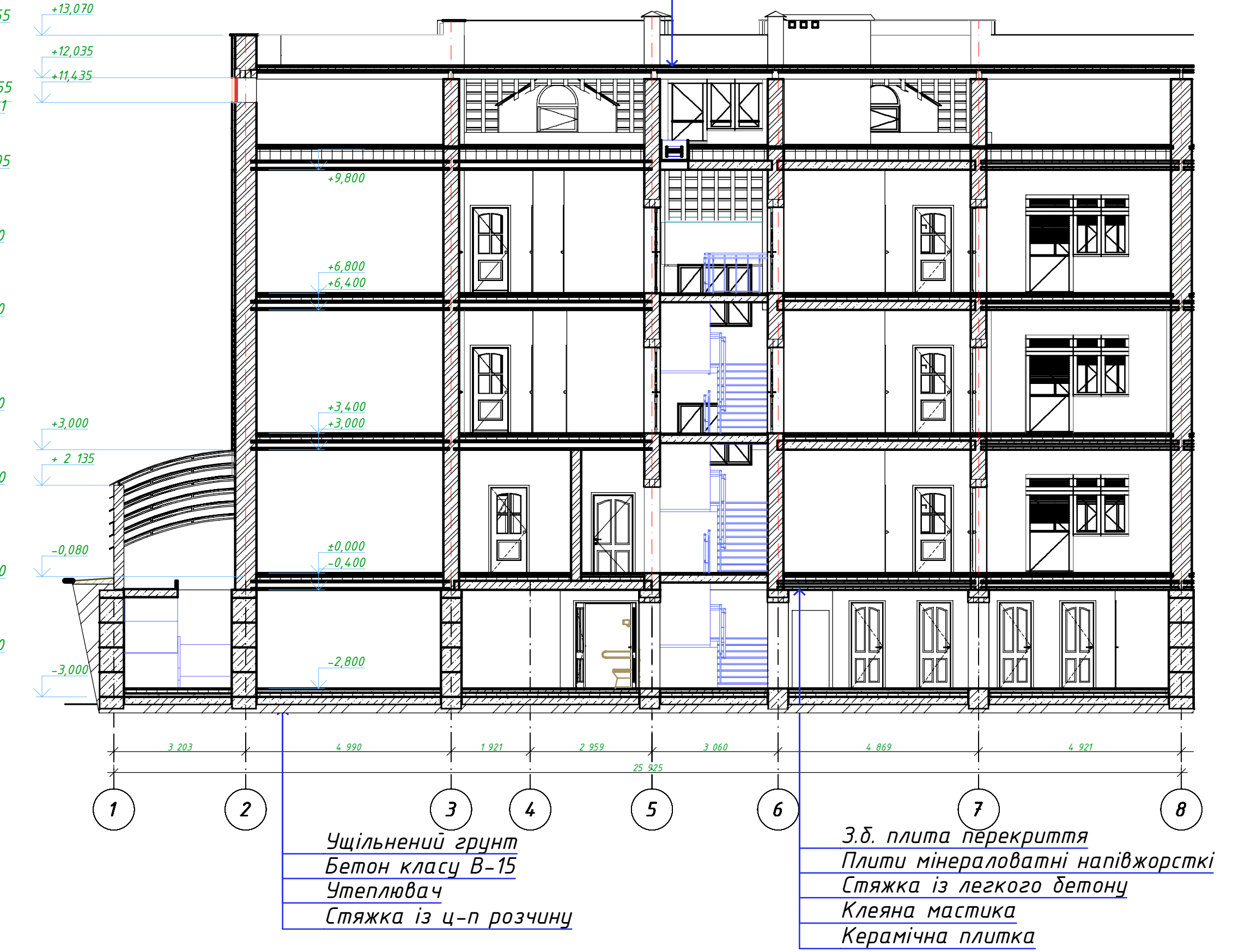
Розріз 1-1



Розріз 2-2



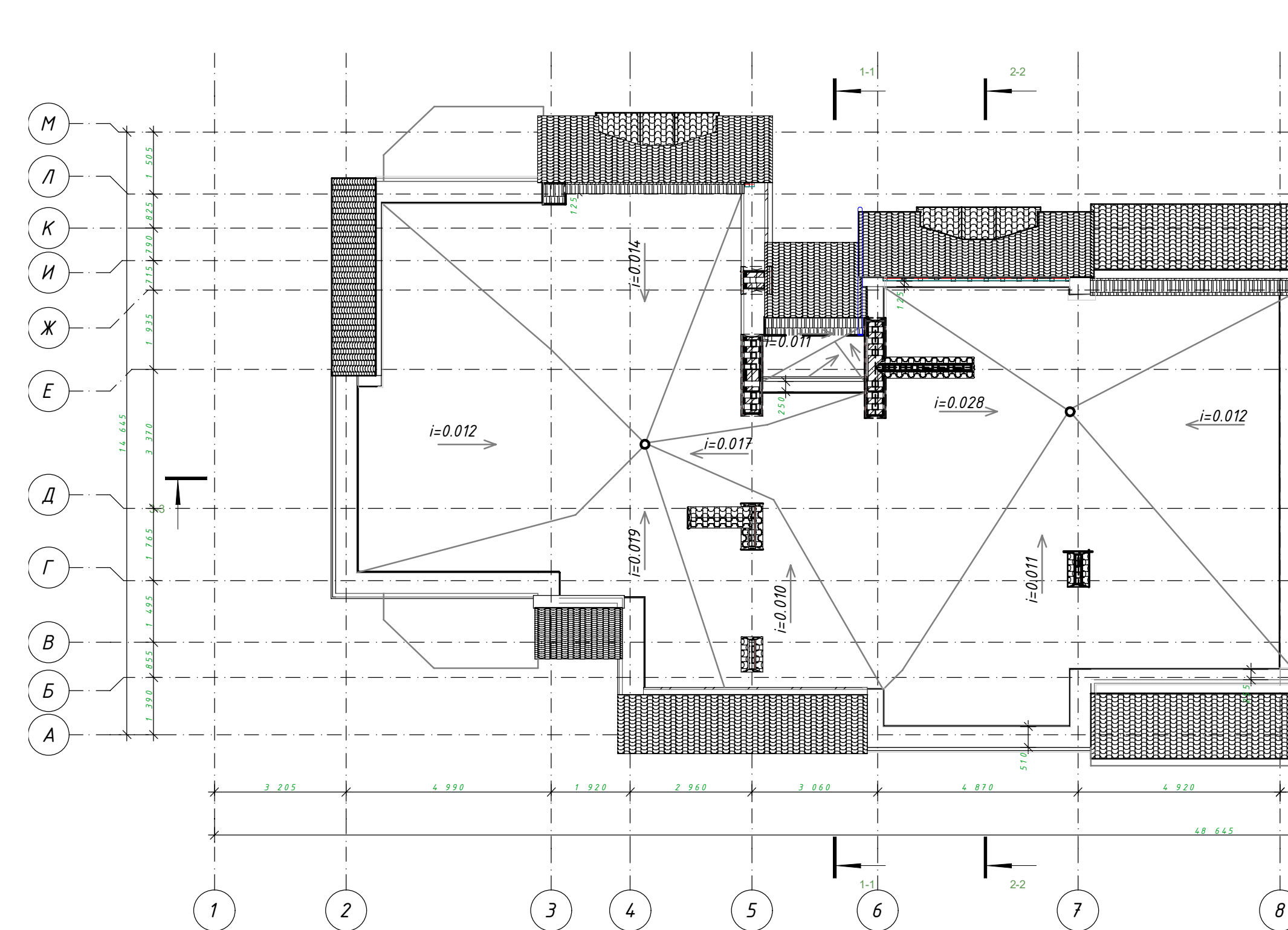
Розріз 3-3



План покриття



План даху



Специфікація заповнення дверних прорізів

№	ДСТУ EN 14351-1:2020	ДСН	Кількість
1	ДСТУ EN 14351-1:2020	ДСН	2
2	ДСТУ EN 14351-1:2020	ДО	4
3	ДСТУ EN 14351-1:2020	ДВ	52
4	ДСТУ EN 14351-1:2020	ДМУ	17
5	ДСТУ EN 14351-1:2020	ДСВ	12
6	ДСТУ EN 14351-1:2020	ДМУ	2

Специфікація з.б. виробів

Позначення	Найменування	Кіл. шт	Маса од.к.г	Пріім.
Плити покриття				
П-1	Серія 1.141-1 В.63	ПК 48.15-8 АмVm	30	2250
П-2	Серія 1.141-1 В.63	ПК 48.10-8 АмVm	28	1400
П-3	Серія 1.141-1 В.60	ПК 28.15-8т	10	1340

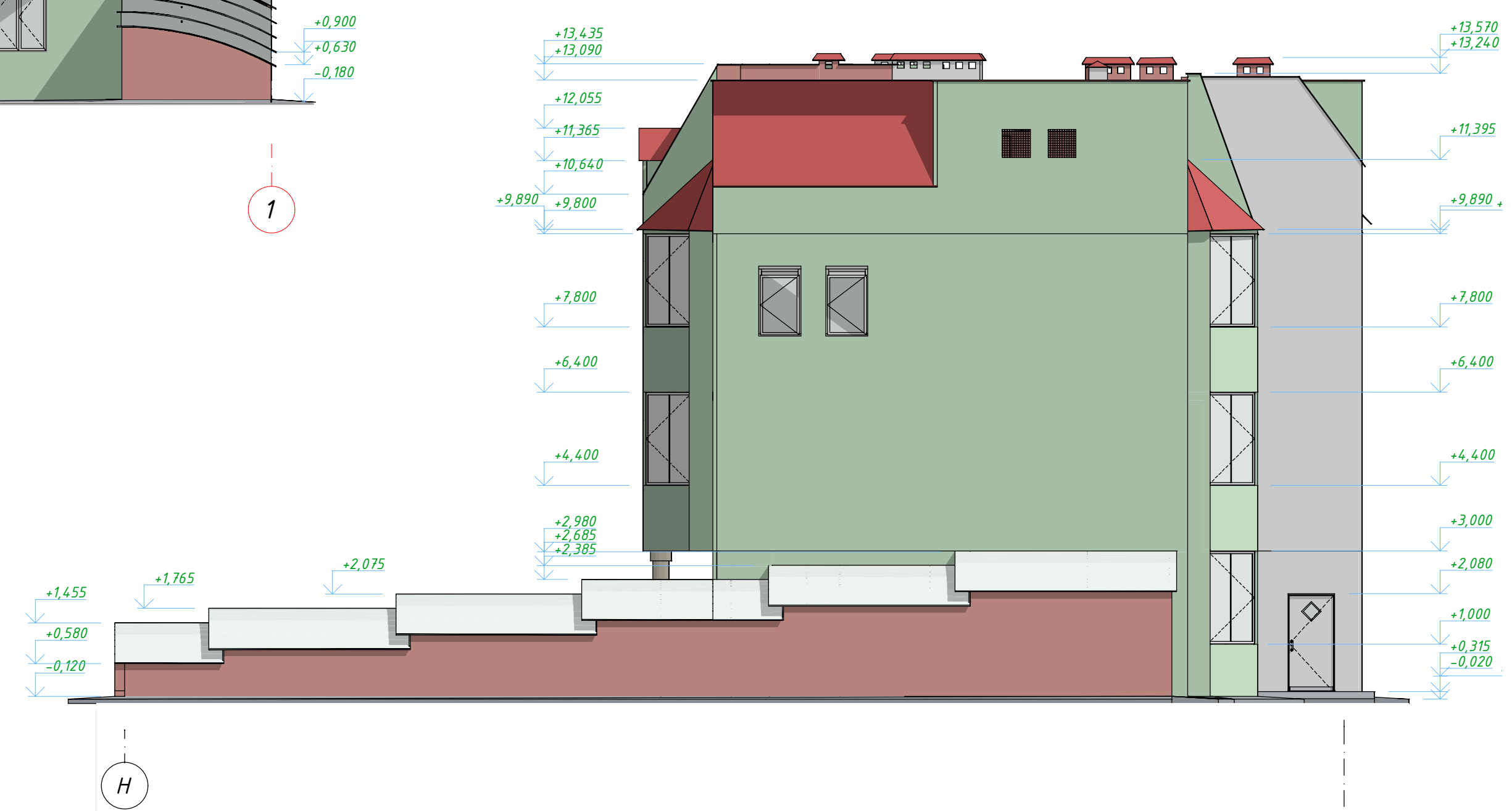
401-БП.19041. ДП				
Ем.	Кільк.	Лист	№Док.	Підп.
Виконав.	Масштаб	Масштаб	Дата	Дата
Перевірив.	Сення	Сення	Сення	Сення
Н. Контр.	Сення	Сення	Сення	Сення
Затвер.	Сення	Сення	Сення	Сення
Секційний житловий будинок з індивідуальними приміщеннями цивільного захисту для внутрішньо переміщених осіб				Стадія
Розріз 1-1, розріз 2-2, розріз 3-3, план покриття, план даху, специфікація з.б. виробів, специфікація запов. двер. прор.				Лист
				Листів
				ДП 4 10
НУП ім. Ю. Кондратюка, кафедра БМАЦІ				



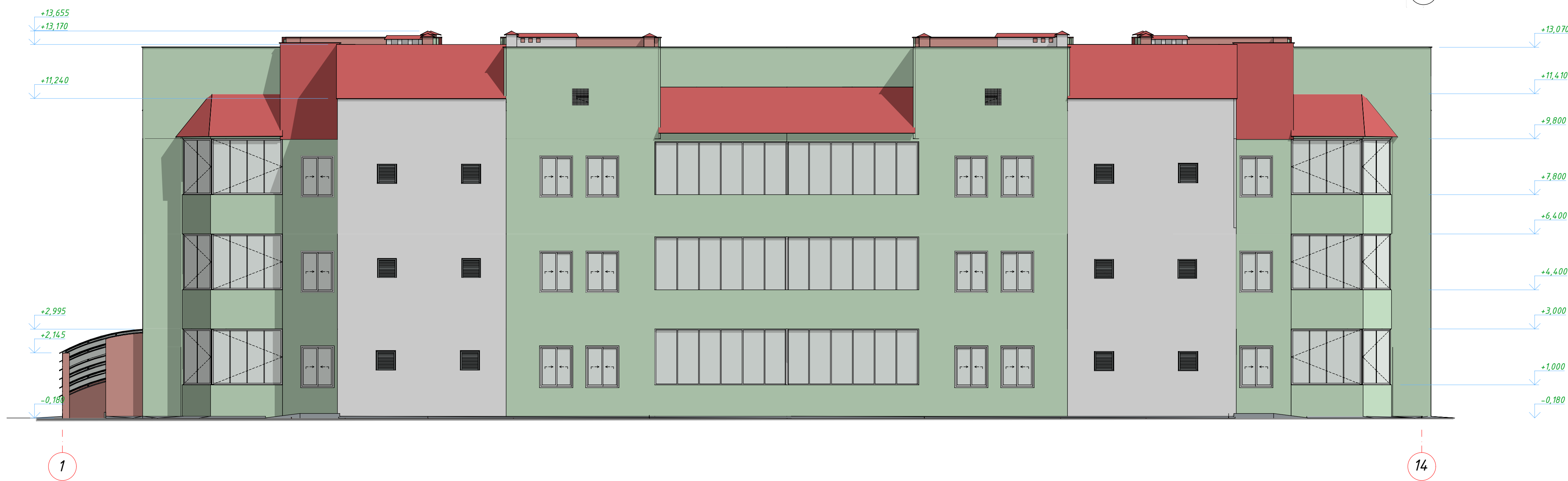
Фасад 14-1



Фасад Н-А



Фасад 1-14



Паспорт зовнішнього опорядження

Зразок кольору	Рекомендований колір	Номер	Примітка
	Селадон	#abbbaa	Всі фасади
	Блакитний	#dfe5e2	Скло
	Сірий	#c9c9c9	Мамади
	Коричневий	#b28984	Цегла
	Коричневий	#a47951	Дверні блоки
	Червоний	Мета-лочерепиця	Дах

						401-БП.19041. ДП			
						Секційний житловий будинок з індивідуальними приміщеннями цивільного захисту для внутрішньої переміщення осіб			
Ем.	Кільк.	Лист	№ Док.	Підп.	Дата	Стадія	Лист	Листів	
Виконав	Масленко ДП					ДП	5	10	
Перевірив	Сенко ПО								
Н. Контр.	Сенко ОВ					Фасади, паспорт зовнішнього опорядження		НУПП ім. Ю. Кондратюка, кафедра БМАЦІ	
Затвер.	Сенко ОВ								



Візуалізація лицевого фасаду вдень



Візуалізація лицевого фасаду ввечері



Візуалізація дворового фасаду вдень



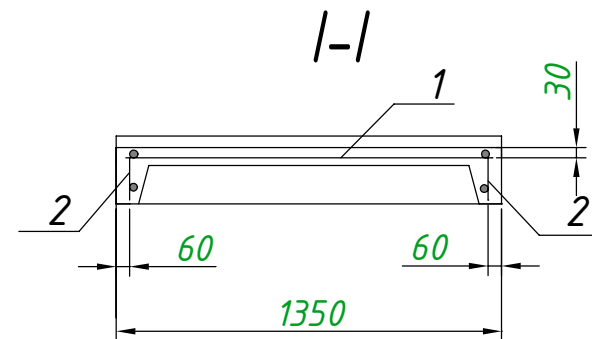
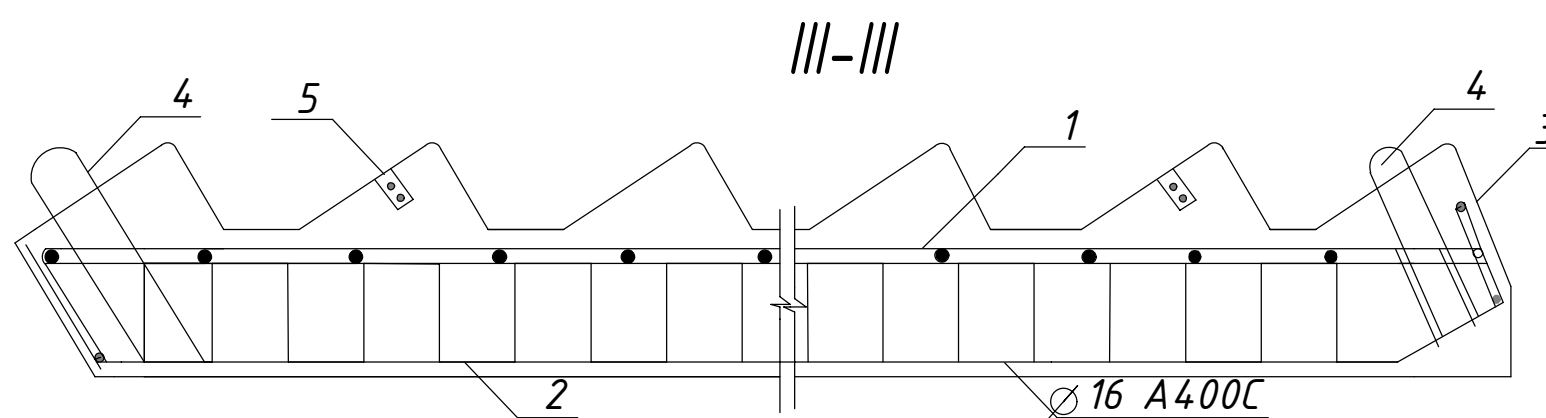
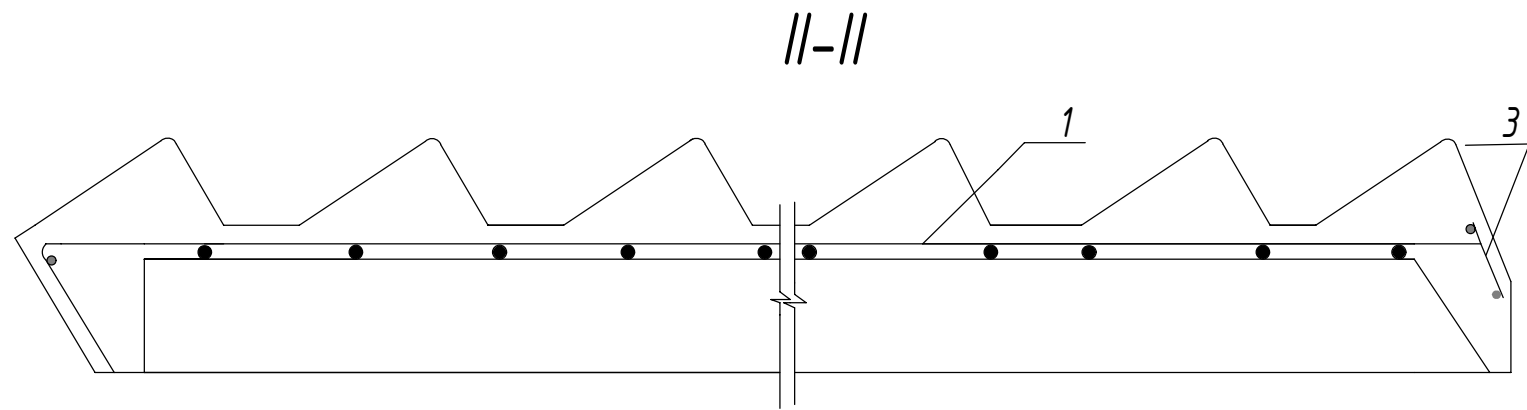
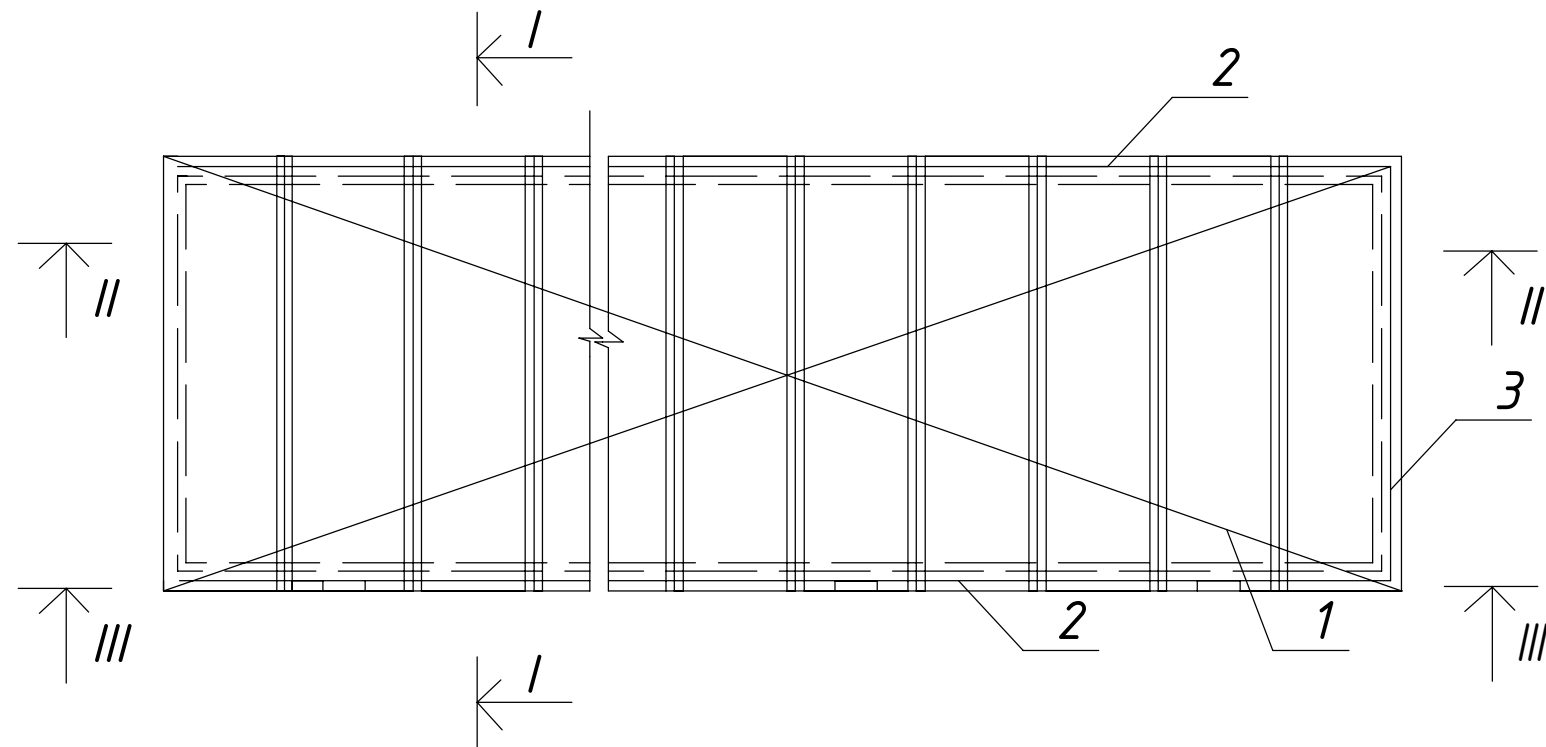
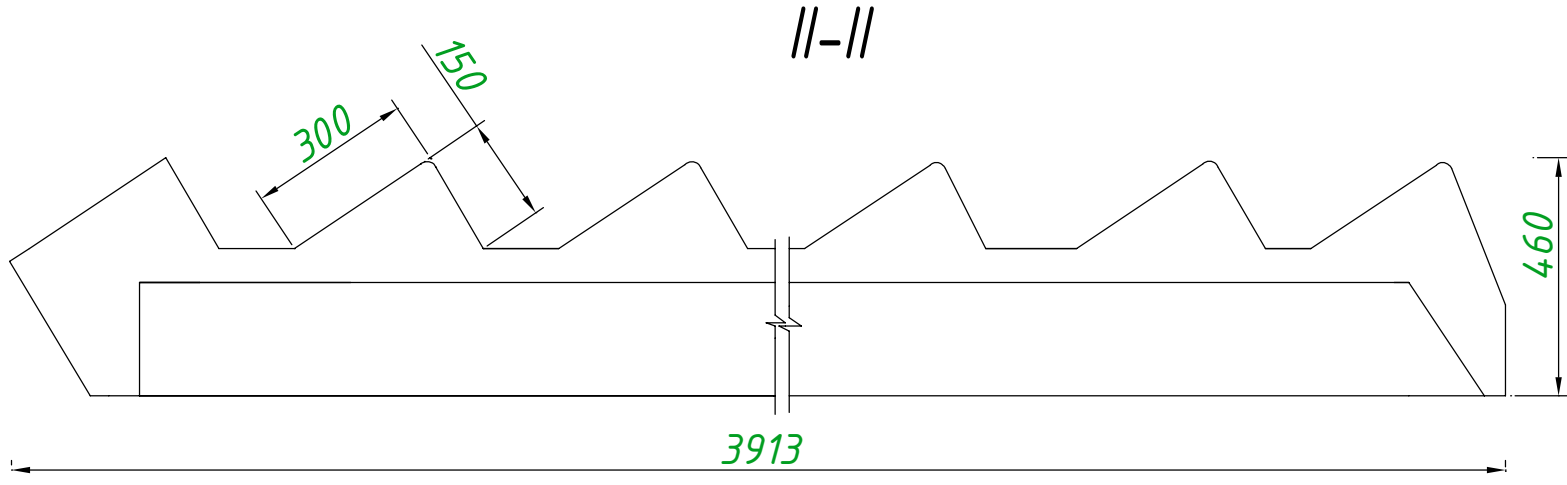
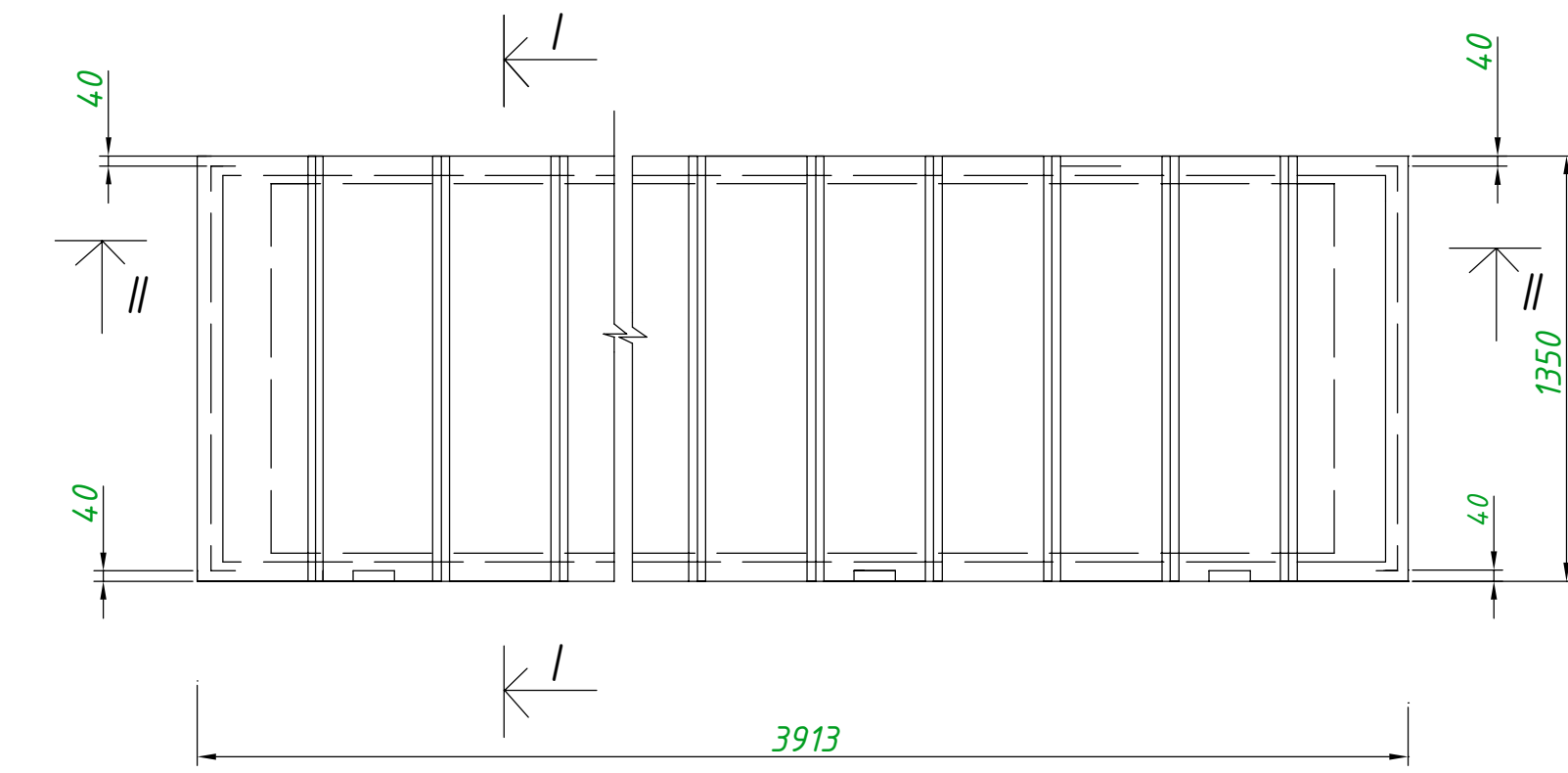
Візуалізація приміщення мамату



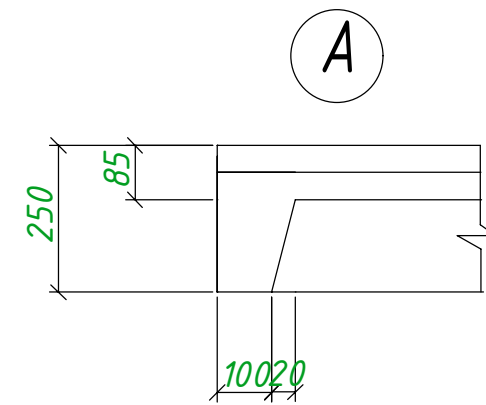
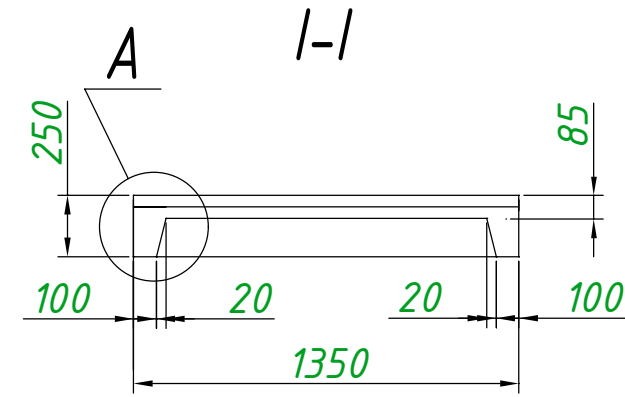
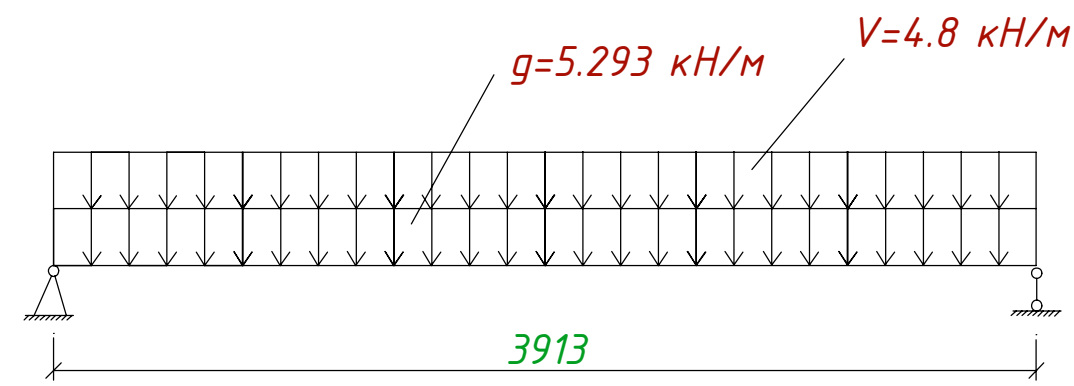
						4-01-БП.1904.1. ДП		
						Секційний житловий будинок з індивідуальними приміщеннями цивільного захисту для внутрішньо переміщених осіб		
Зм.	Кільк.	Лист	№ Док.	Підп.	Дата	Стадія	Лист	Листів
Виконав	Меренко	ДП				ДП	6	10
Перевірив	Сенко	П.О.						
						Візуалізація лицевого фасаду вдень, ввечері, дворового фасаду, приміщення мамату		
						НУПП ім. Ю. Кондратюка, кафедра БтмЦІ		
Н. Контр.	Сенко	О.В.						
Залтер.	Сенко	О.В.						



## Опалубкове креслення



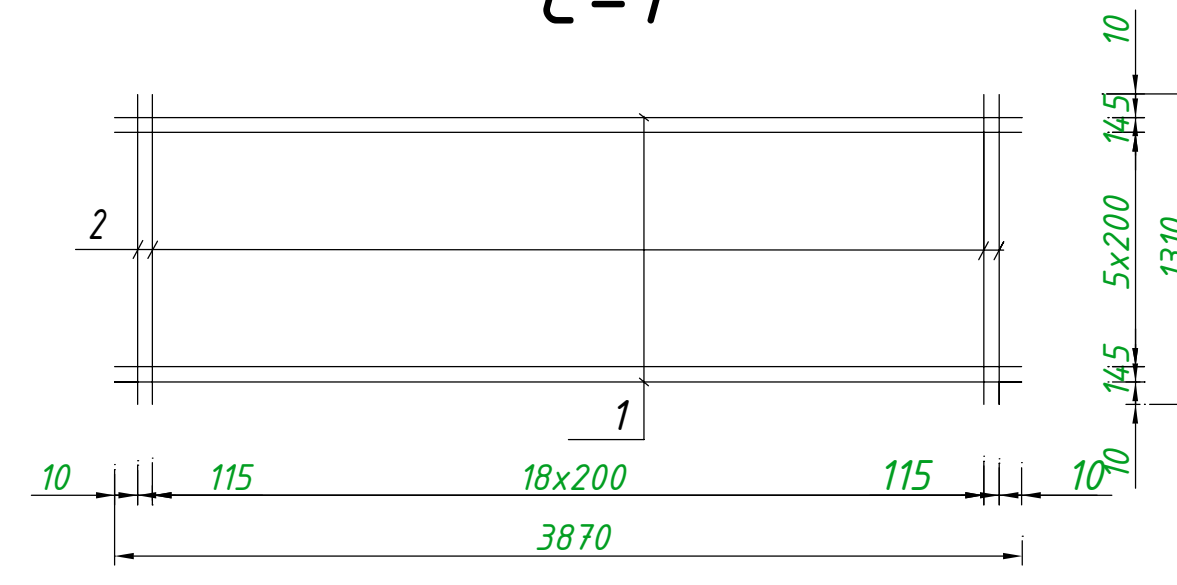
## Розрахункова схема



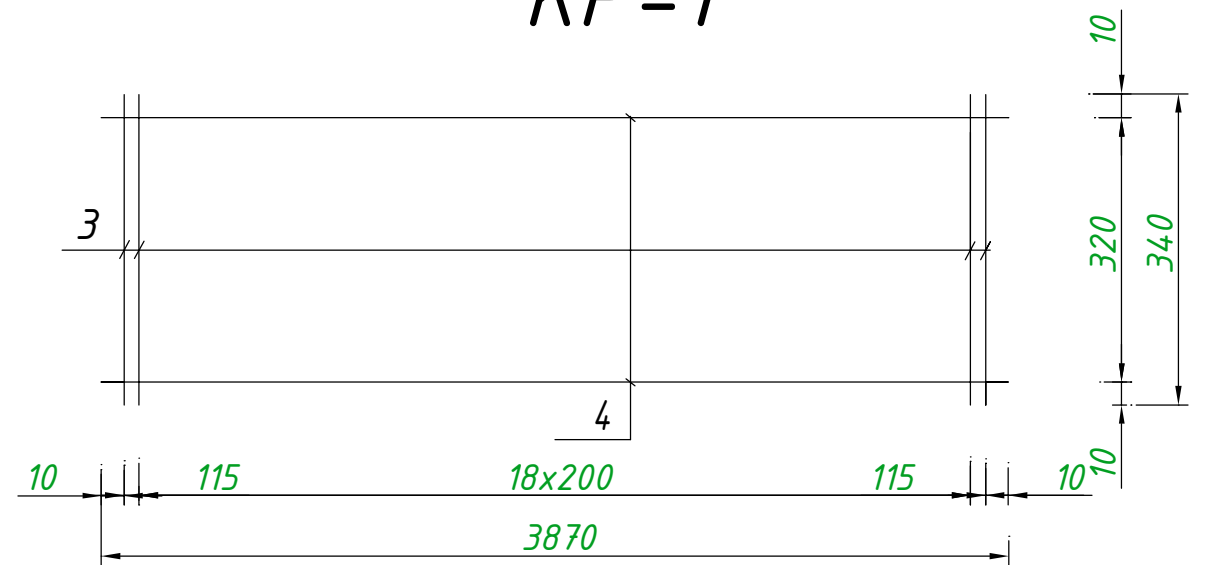
Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Прим.
		Документація		
	КЗІ СМЗ0.12.15-4	Складальне креслення		
		Складальні одиниці		
1	КЗІ СМЗ0.12.15-4 10	Сітка С-1	1	
2	-01	Каркас КР-1	2	
3	-02	КР-2	1	
4	-03	Виріб закладний МН-1	4	
5	-04	МН-2	4	
		Матеріали		
		Бетон класу С20/25	0,9	
		Арматура класу Вр I	15,3	
		Арматура класу А400С	13,8	

- Відпускна міцність бетону не менше ніж 70% проектної міцності на стиск.
- Зовнішній вигляд і якість поверхонь, допустимі відхилення від проектних розмірів.
- Вимоги до поверхні виробу згідно ДСТУ Б.2.6-2-95.
- Петлі, позначка 4, після встановлення зрізаються.

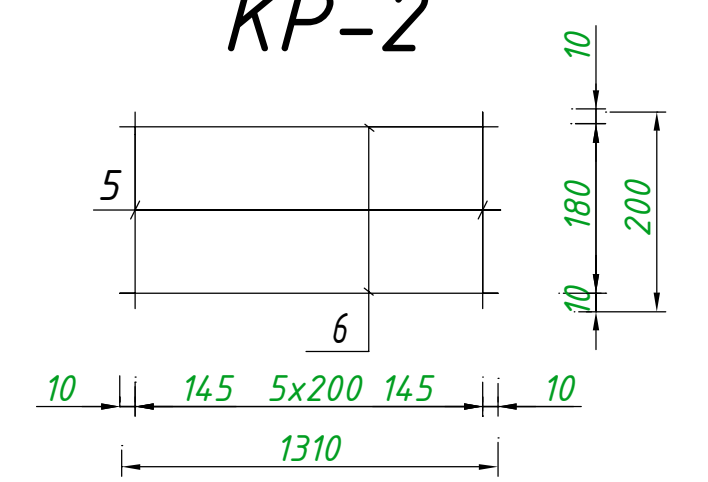
## С-1



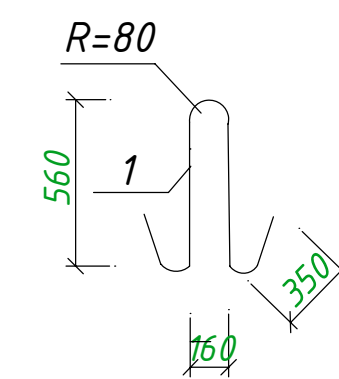
## КР-1



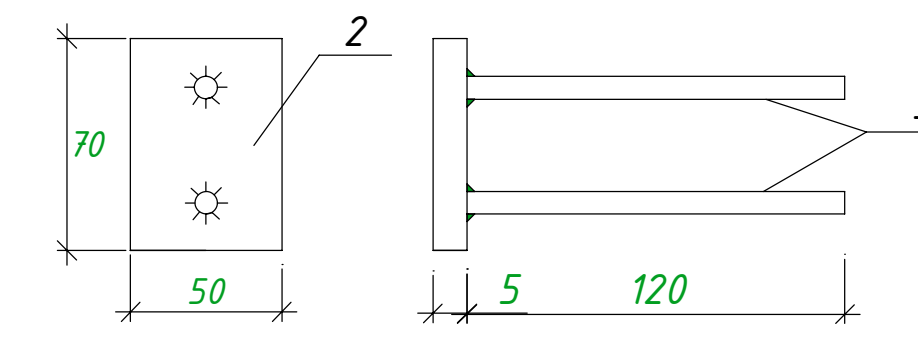
## КР-2



## МН-1



## МН-2



- З'єднання арматурних стержнів здійснювати точковим зварюванням (тип з'єднання згідно ДСТУ Б В.2.6-169:2011).
- З'єднання арматурних стержнів із металопрокатом здійснювати ручним дуговим зварюванням електродами Е42А, висота шва К = 5мм.
- Антикорозійний захист закладних деталей виконати металізацією цинком із товщиною покриття 150мм.

## Специфікація арматурних каркасів

Маса вир.	Поз. дет.	Найменування	Кільк.	Маса дет, кг	Маса виробу, кг
С-1	1	Ø 4ВрI ДСТУ 3760-98 l=3810	18	1,12	30,72
	2	Ø 3ВрI ДСТУ 3760-98 l=1370	44	0,24	
КР-1	3	Ø 16А400С ДСТУ 3760-98 l=340	4	0,56	51,52
	4	Ø 5ВрI ДСТУ 3760-98 l=3870	44	1,12	
КР-2	5	Ø 5ВрI ДСТУ 3760-98 l=200	4	0,2	18,08
	6	Ø 5ВрI ДСТУ 3760-98 l=1310	18	0,96	

- З'єднання арматурних стержнів здійснювати точковим зварюванням (тип з'єднання згідно ДСТУ Б В.2.6-169:2011).
- З'єднання арматурних стержнів із металопрокатом здійснювати ручним дуговим зварюванням електродами Е42А, висота шва К<sub>f</sub> = 5мм.

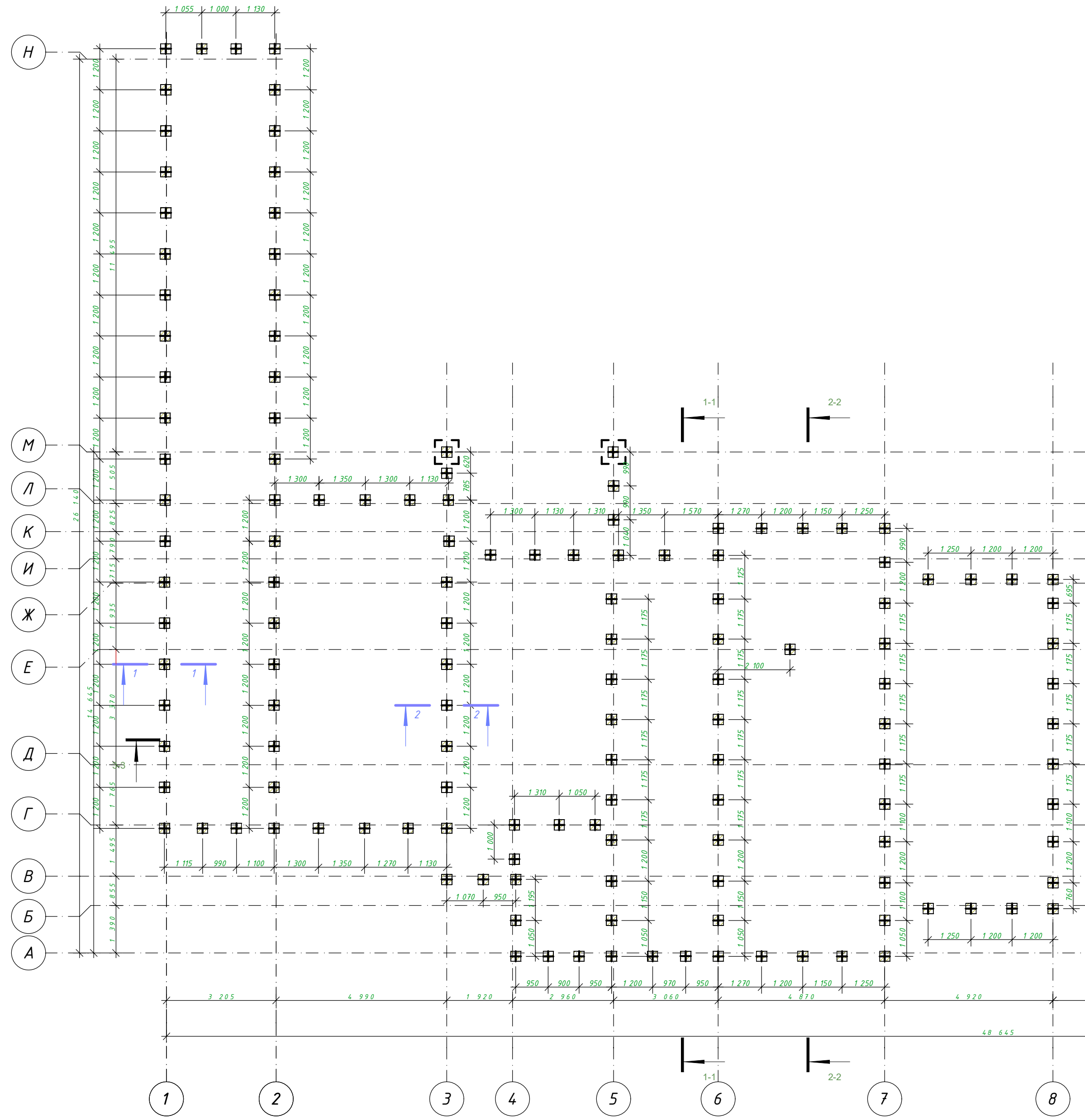
## Специфікація складальних елементів

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Прим.
		Документація		
	КЗІ СМЗ0.12.15-4	Складальне креслення		
		Складальні одиниці		
		Виріб закладний МН-1		
1	КЗІ СМЗ0.12.15-4 10	Ø 12А400 ДСТУ 3760:2019 l=560	4	
		Виріб закладний МН-2		
2	КЗІ СМЗ0.12.15-4 10	-70x5 ДСТУ 3760:2019 l=50	4	
3	КЗІ СМЗ0.12.15-4 10	Ø 10 А400 ДСТУ 3760:2019 l=120	2	
		Матеріали		
		Арматура класу А400С	0,18	
		пластина 50x5 l=120	14,16	

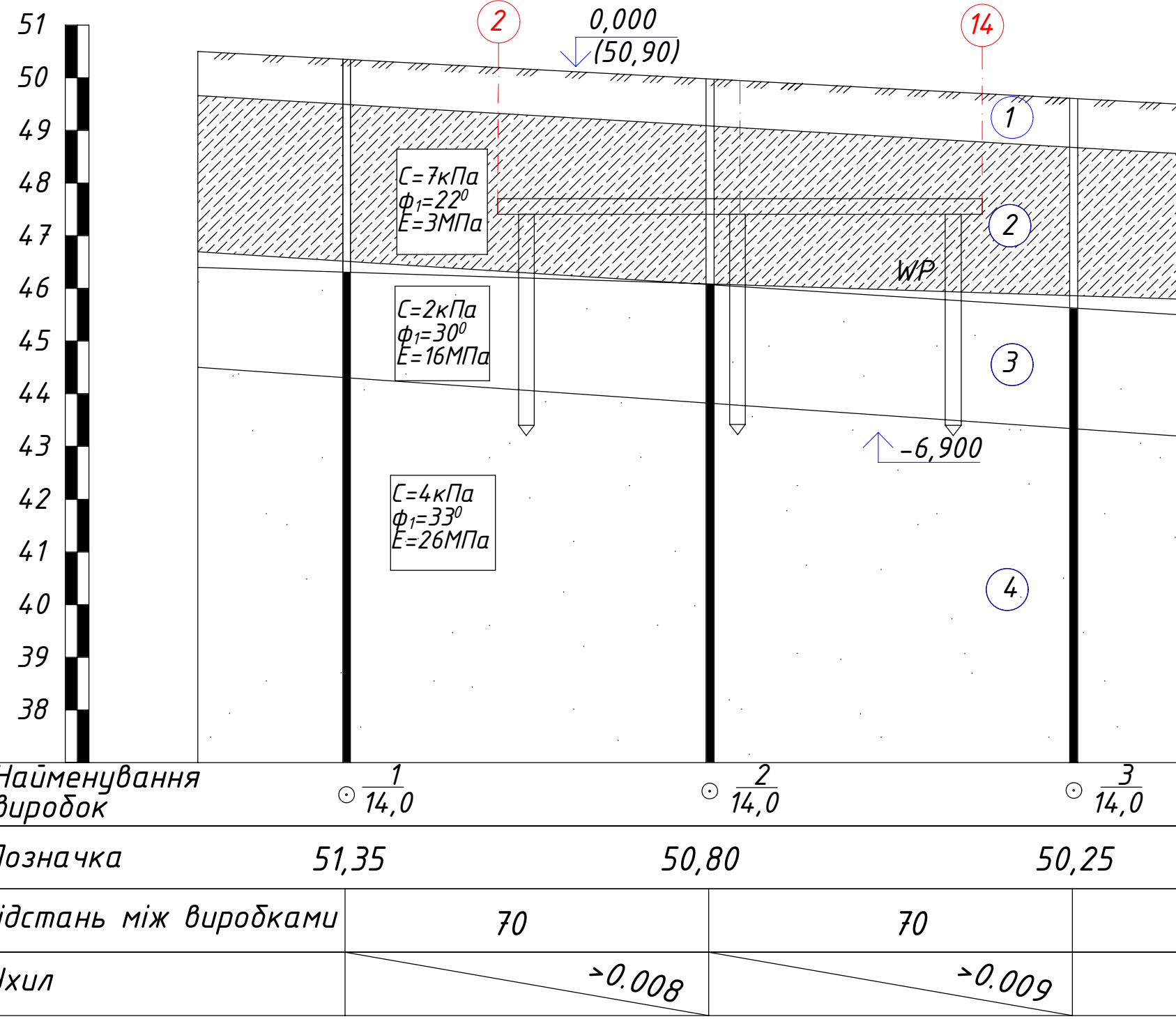
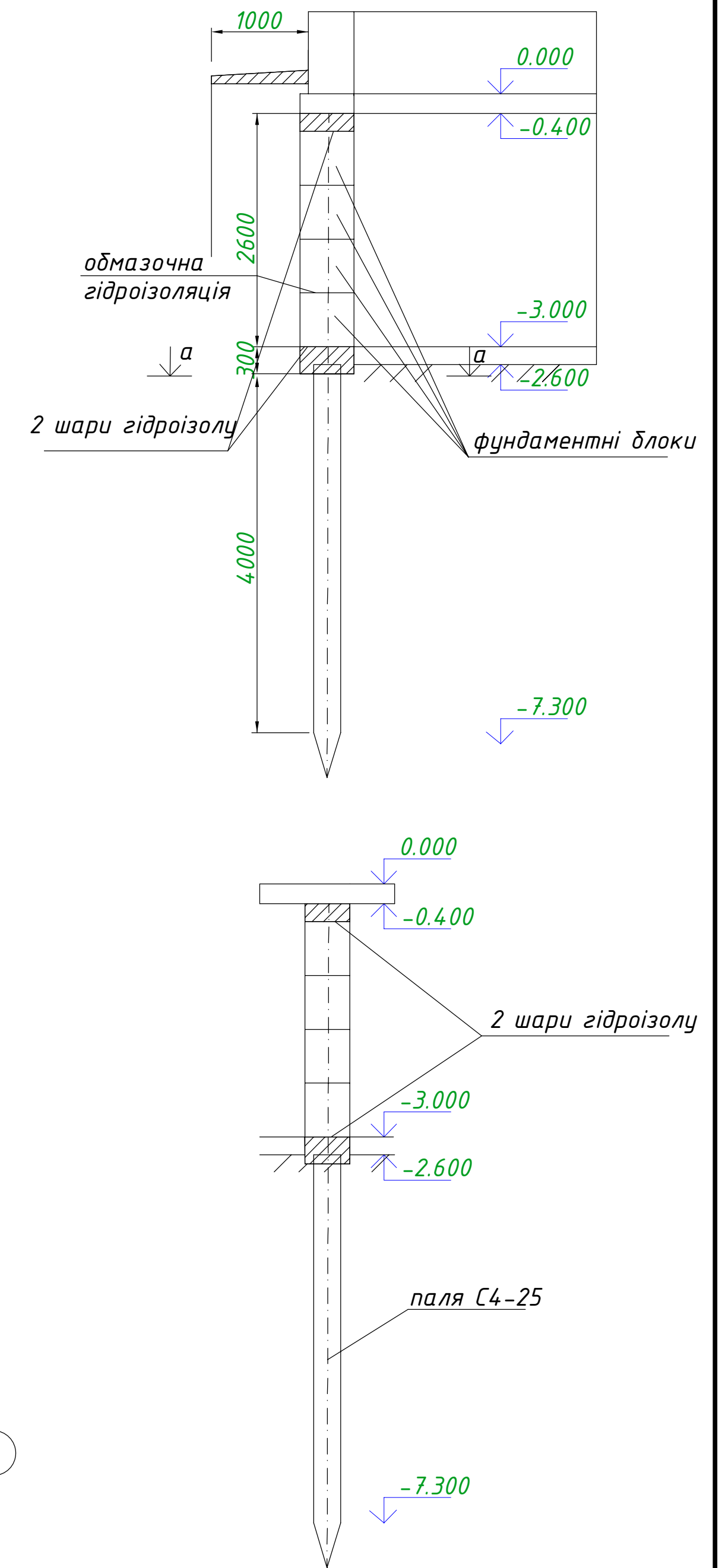
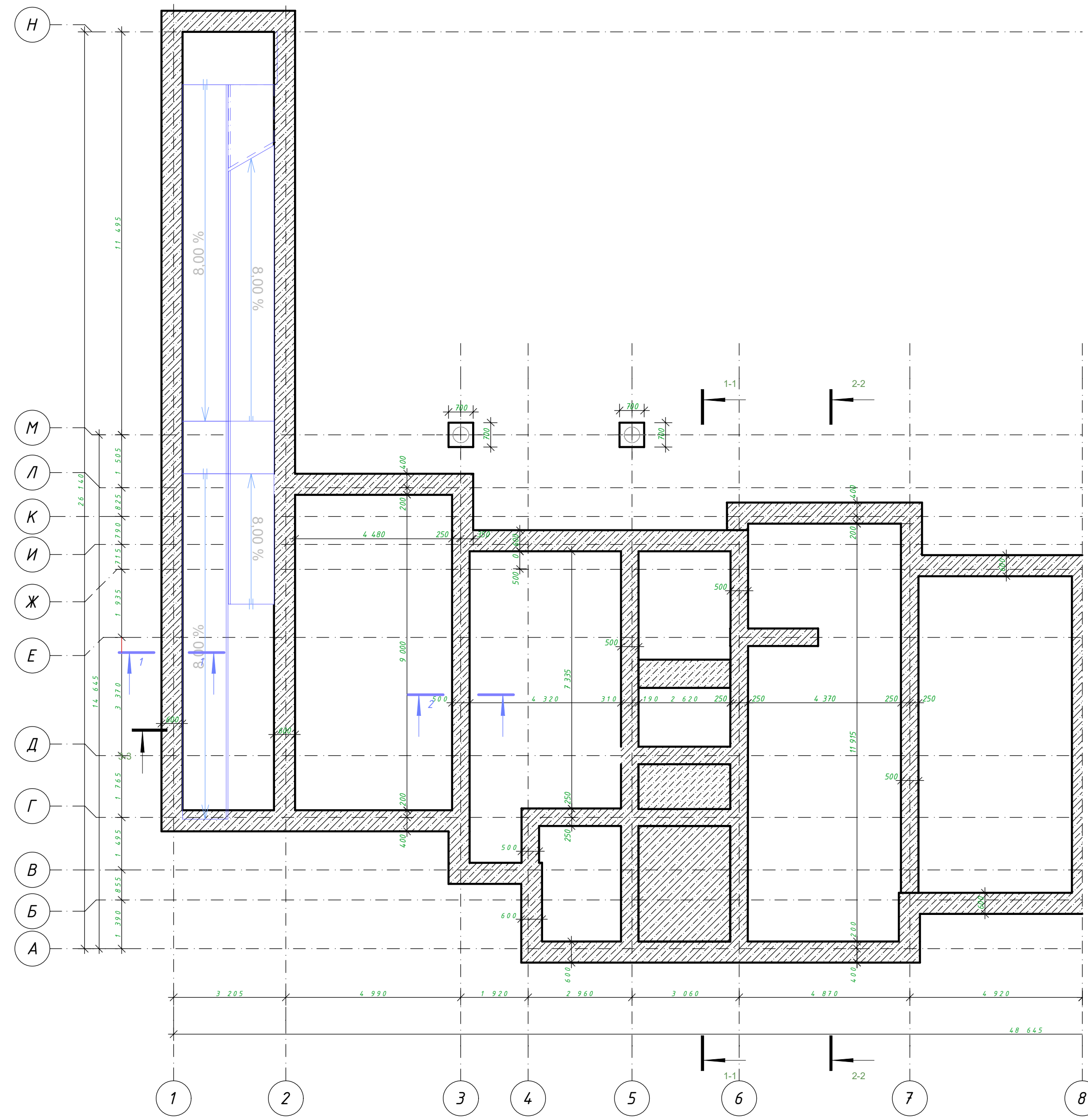
401-БП.1904.1. ДП				
Секційний житловий будинок з індивідуальними приміщеннями цивільного захисту для внутрішньої переміщення осіб				
Ем.	Кільк.	Листів	№ Док.	Підп.
Виконав	Меренко ДП			
Перевірив	Сенко ПО			
			Стадія	Лист
			ДП	7
			Листів	10
Схоловий марш: Опалубкове креслення, розрахункова схема, розрізи 1-1, розрізи 2-2, таблиці				
Н. Контр.	Сенко ОВ	НУП ім. Ю. Кондратюка,		
Залібер.	Сенко ОВ	кафедра БІАЦІ		



# План розміщення палей

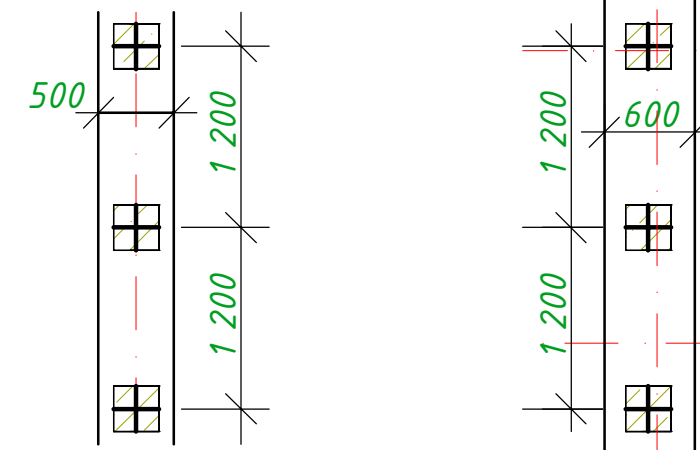


# План монолітного розтверку



## Умовні позначення

- рослинний шар
- супісок твердий
- пісок пілуватий, середньої щільності, водонасичений
- пісок мілкий, середньої щільності, водонасичений
- свер. свердловина



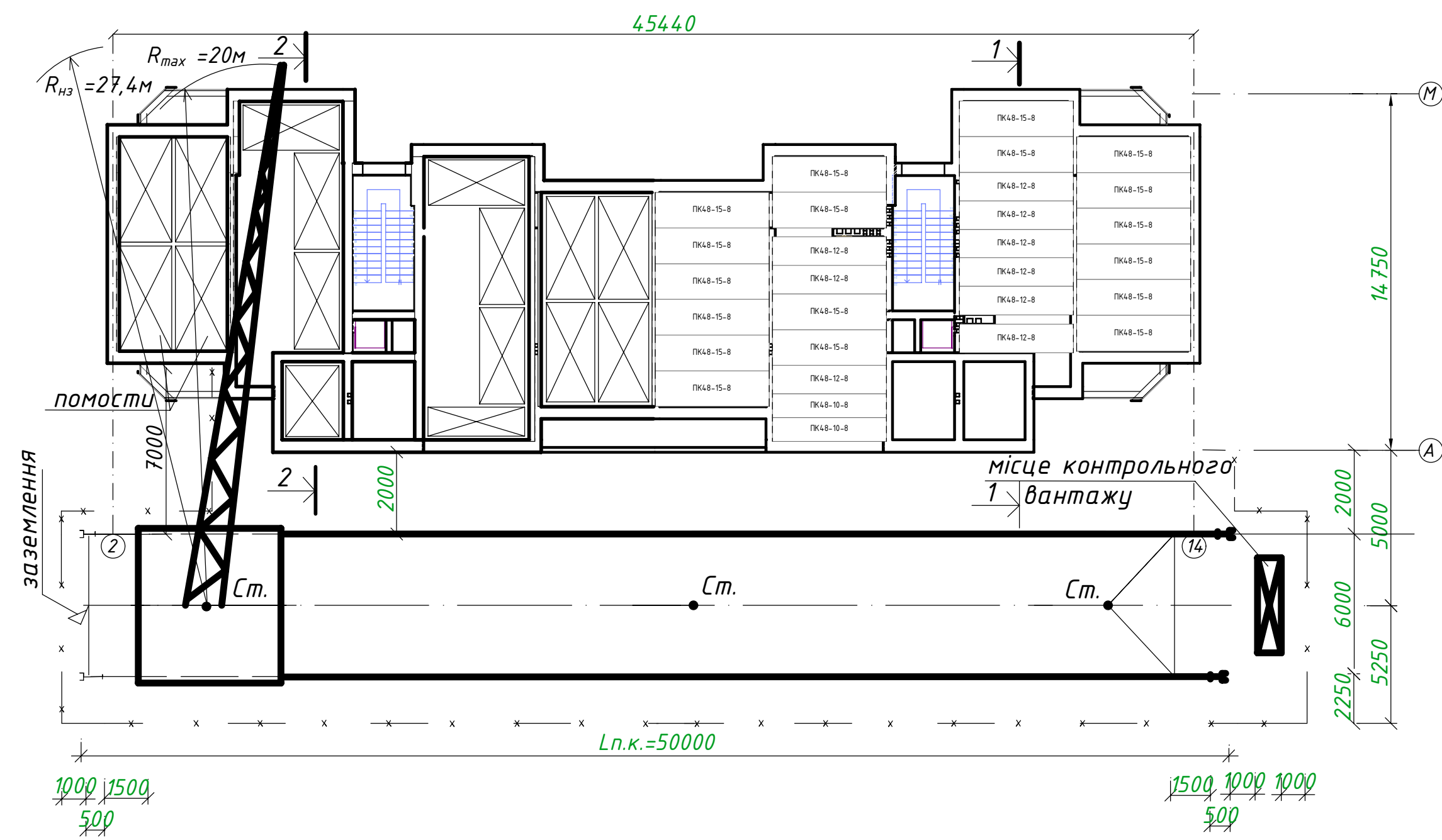
1. Палі № 1-93 марки С4-25.
2. За відносну відмітку 0,000 прийняти рівень чистої підлоги на природній основі, що відповідає абсолютній відмітці 50,90.
3. Глибина закладання підземних вод -4м.
4. Природною основою фундаменту є супісок.
5. Позначка заглиблення нижнього кінця палей -6,900
6. Задивання палей виконувати трудчастим дизель молотками.
7. Палі № 1-193 випробувати статичним навантаженням відповідно до ДСТУ Б В.2.6-65:2008.
8. Палі № 1-193 піддати динамічним випробуванням.
9. Величина замурування палей в розтверки-100мм.
10. Клас бетону для розтверку В15.

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк. шт	Примітка
1-193	С4-25	Палі С-1	193	
		Палі С-1		
		Деталі		
		Ø12А400С ДСТУ Б В.2.6-65:2008 l=9750	8	17,32кг
		Ø8А240С ДСТУ Б В.2.6-65:2008 l=170	312	0,14кг
		Матеріали		
		Бетон класу В-15		1,44м³

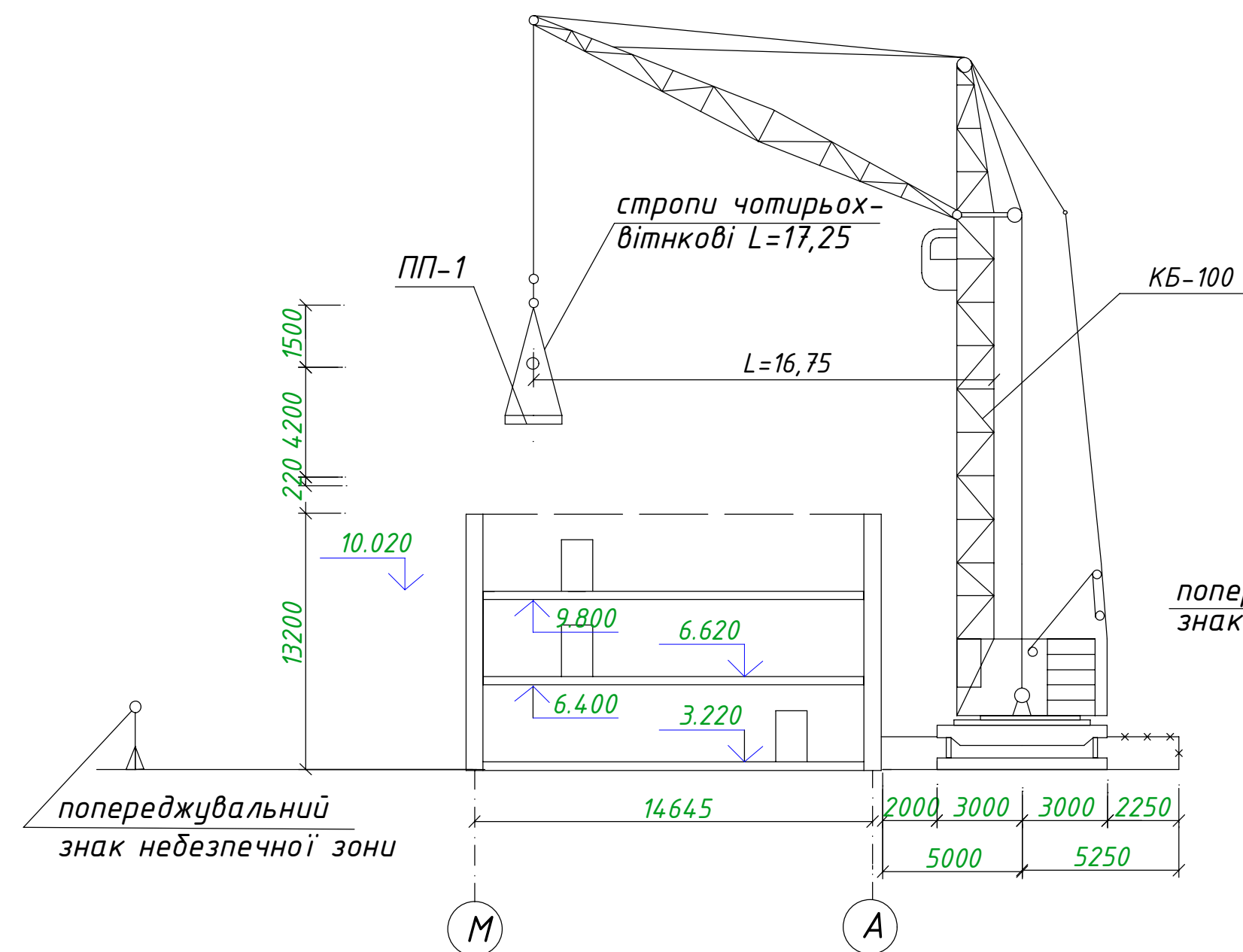
				401-БП.19041. ДП		
				Секційний житловий будинок з індивідуальними приміщеннями цивільного захисту для внутрішньої переміщення осіб		
Ем.	Кільк.	Лист	№ Док.	Підп.	Дата	
Виконав	М. Черненко	ДП				
Перевірив	Сенко	ПО				
				Стадія	Лист	Листів
				ДП	8	10
Н. Контр.	Сенко	ОВ		НУП ім. Ю. Кондратюка, кафедра БтмЦІ		
Затвер.	Сенко	ОВ		Схема розміщення палей, розтверка, інженерно-геологічний розріз, схема розташування розвідувальних виробок, специфікація		



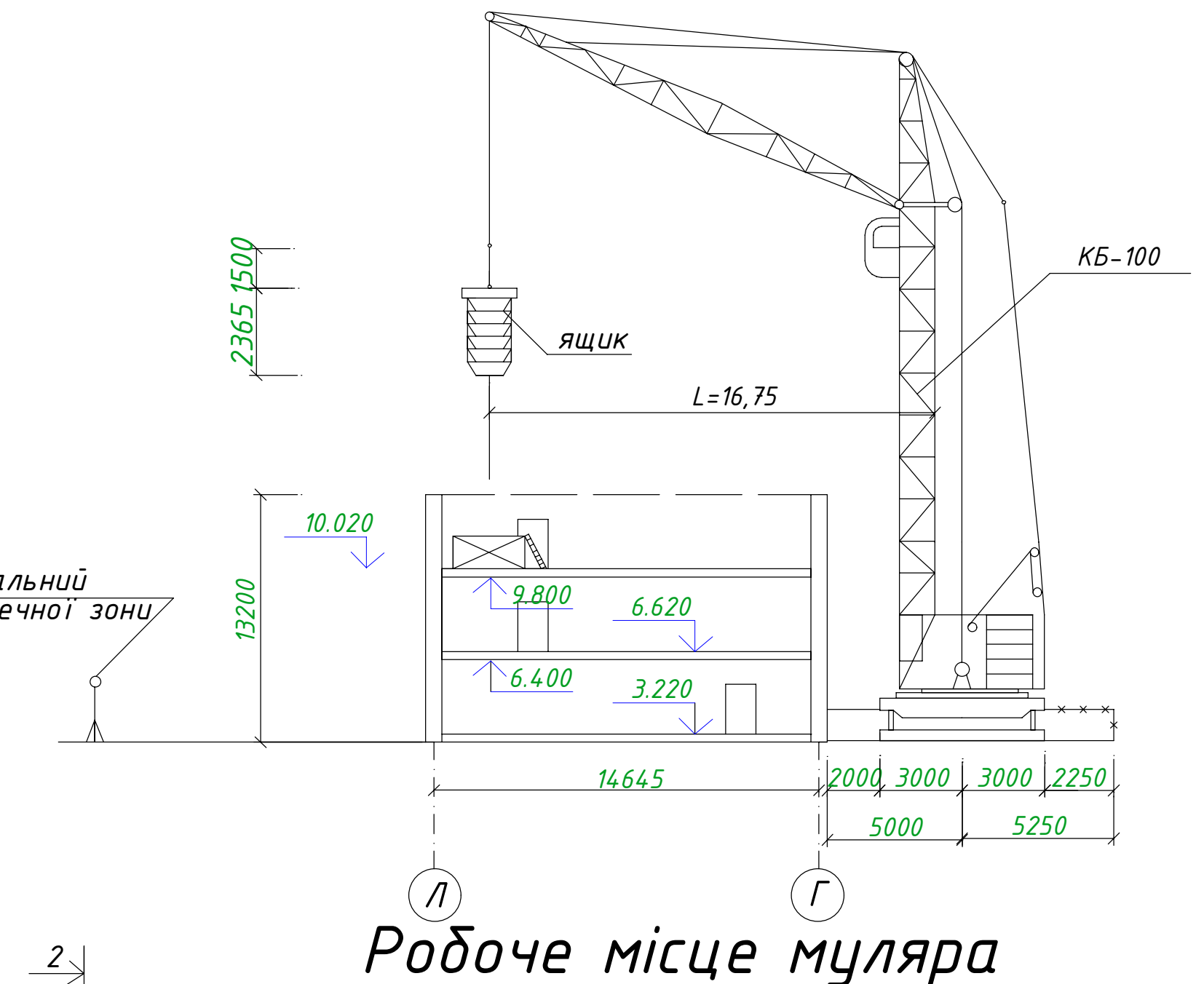
# Технологічна схема виконання цегляної кладки



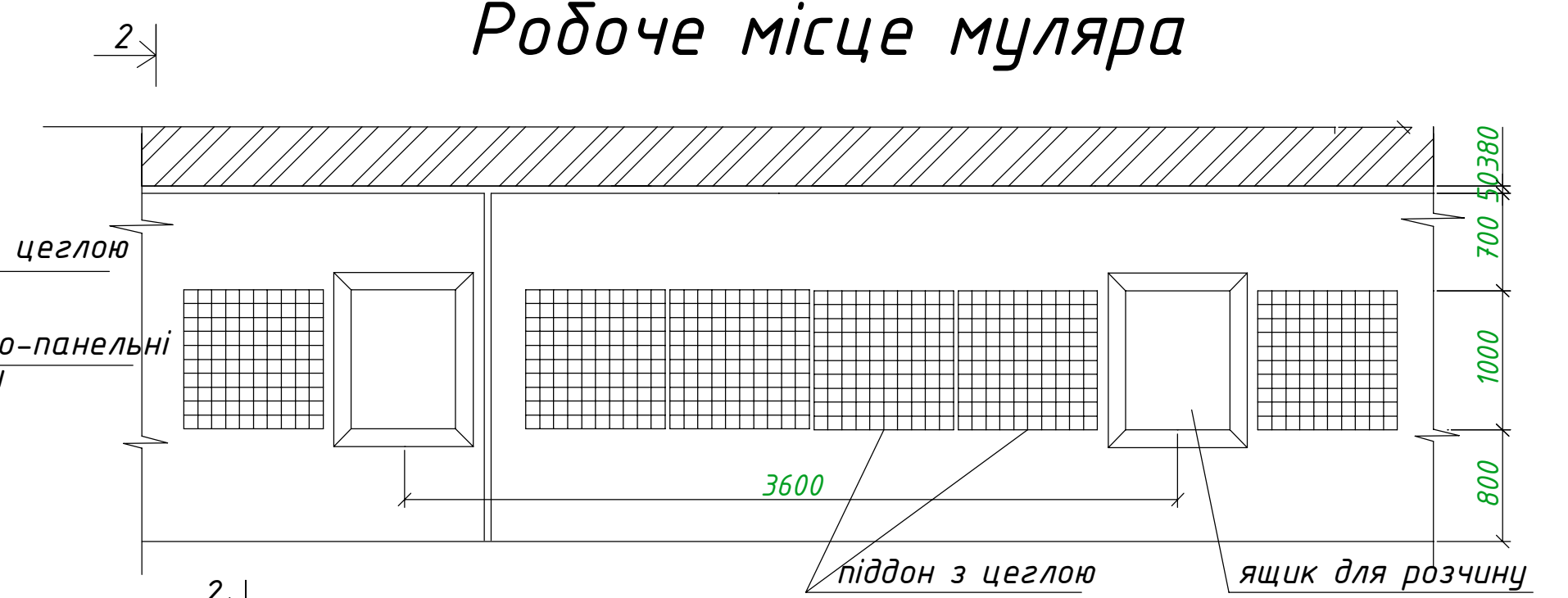
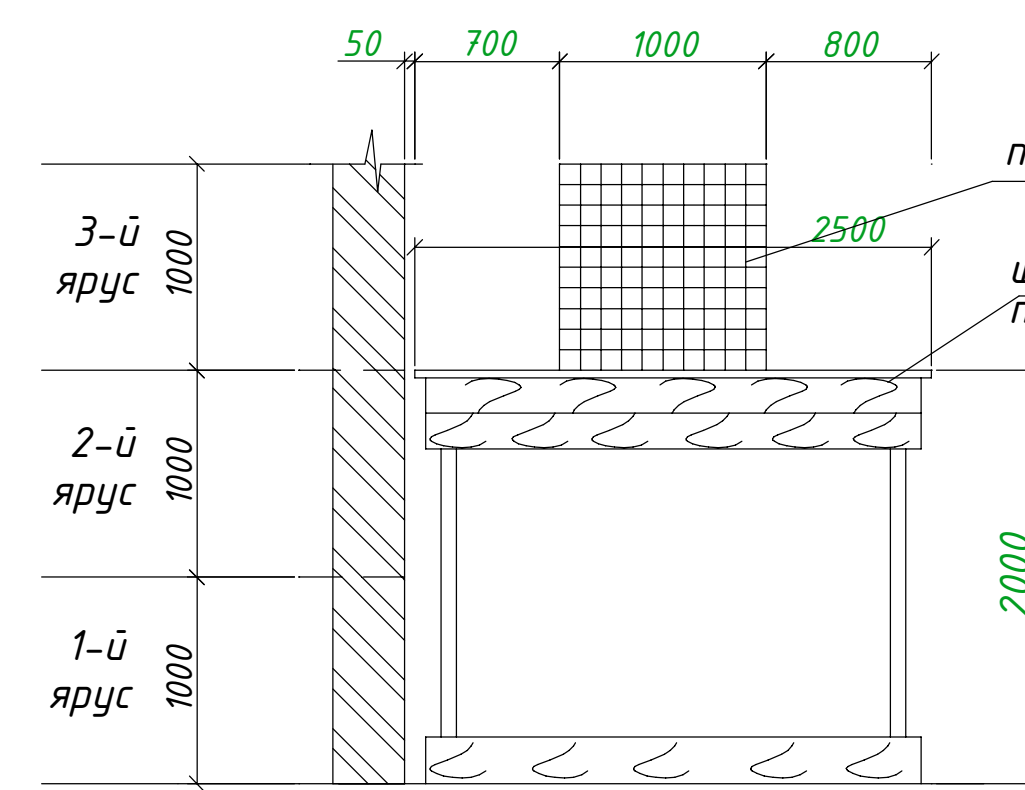
## Розріз 1-1



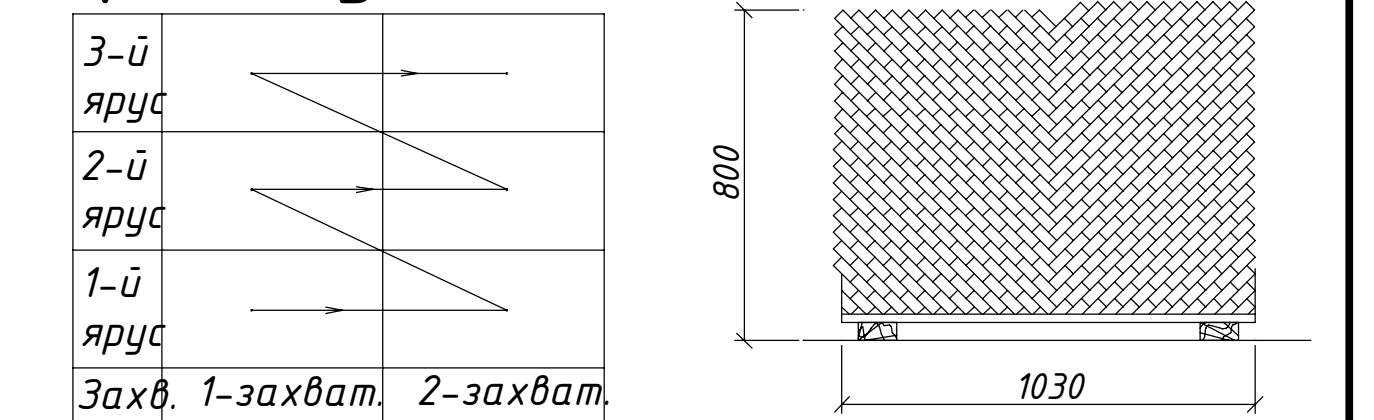
## Розріз 2-2



## Розріз 2-2



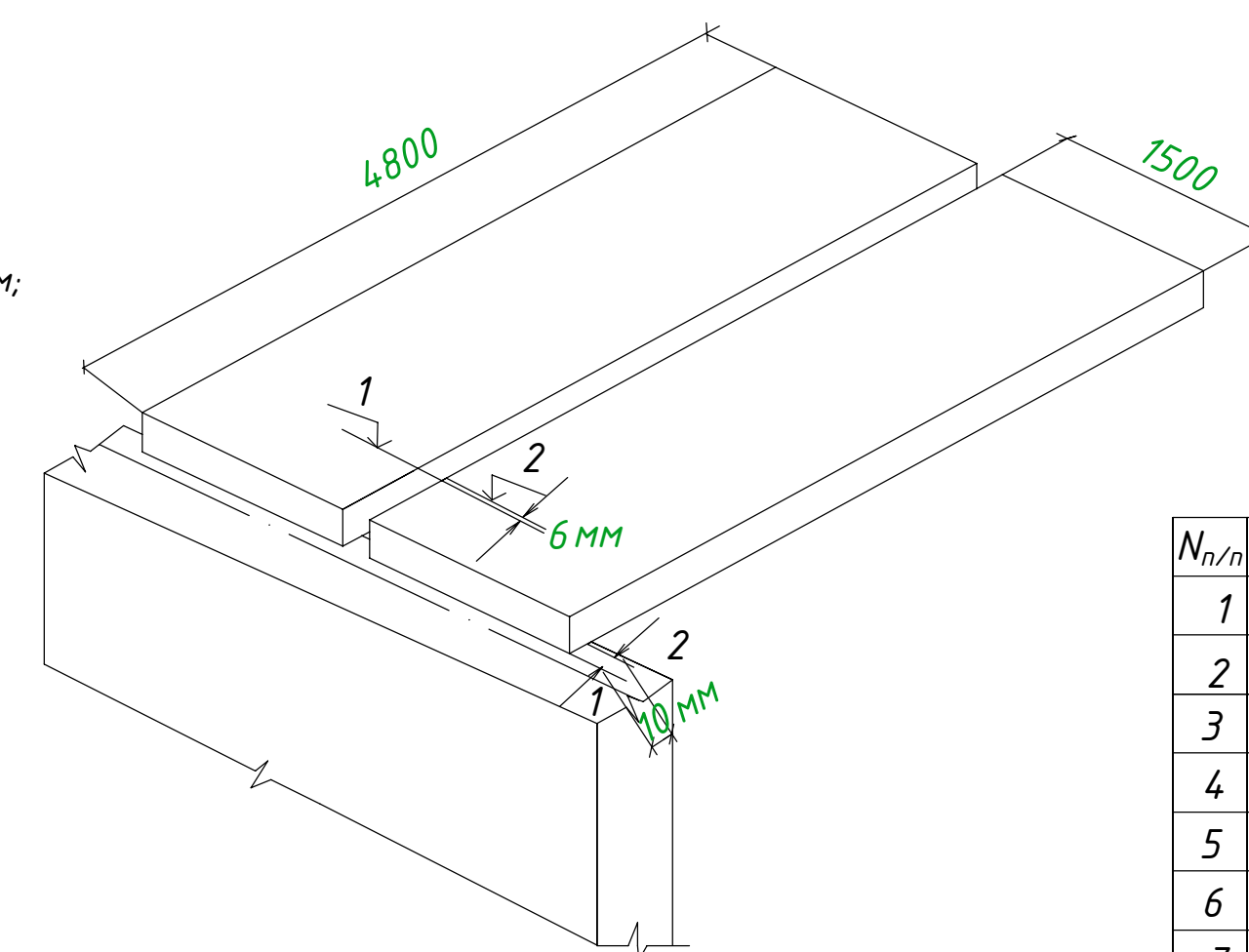
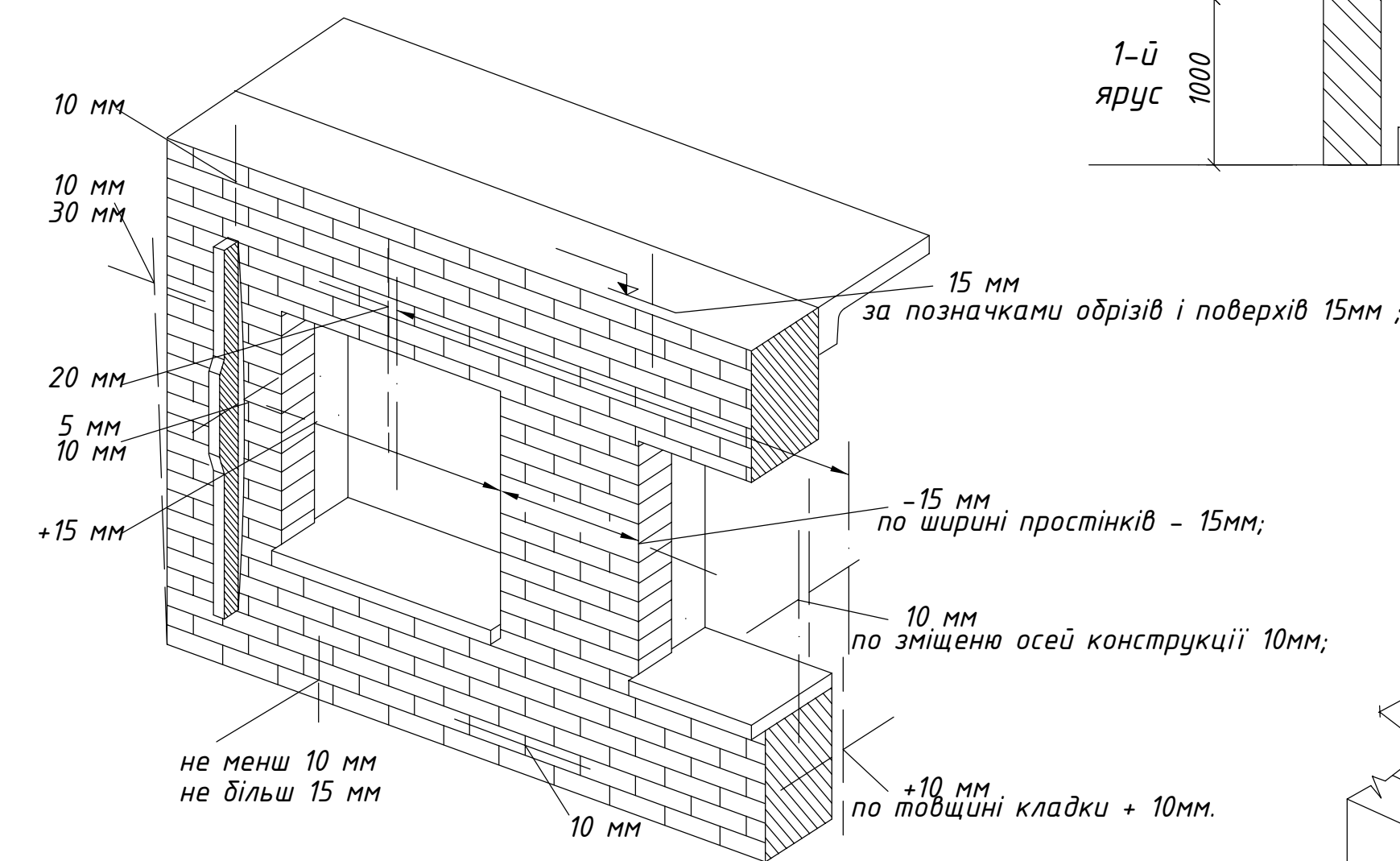
## Схема розвитку процесу кладки Пакет цегли на піддоні



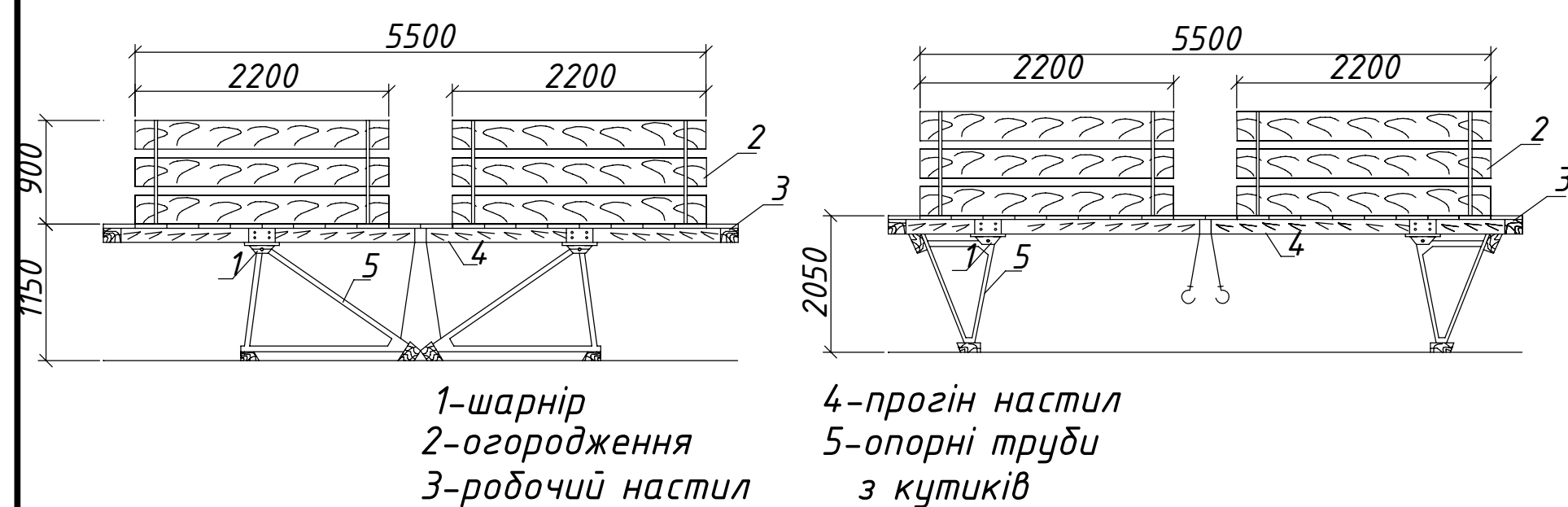
## Графік виконання робіт

Назва процесу	Об'єм роботи	Затрати праці, люд-зіміна		Прийнятий склад ланки та бригади	Тривалість потоку, зміни	Робочі дні										
		робітників	машиніста			1	2	3	4	5	6	7	8			
Подача цегли та розчину на робочі місця мулярів	1000 шт 98.7	153.9 53.30/8=6.7	86.18/8=10.8 26.65/8=3.3	машиніст 5р - 1чол такелажники 2р. - 2 чол.	2											
Цегляна кладка внутрішніх та зовнішніх стін, укладання брусків перемичок	м³ шт 30	229 165.6	84.730/8=105.9 612.72/8=76.6 13.5/8=1.7	муляри Зр. - 7чол. 4р. - 7чол.	12		1.1		1.2		1.3					
Встановлення та перестановлення блочних помостів	10м³	39.46	5.68/8=0.71 1.89/8=0.2	плотники 2р - 1чол. 4р - 1чол.	4			1.2	2.2	2.3	2.3					
Встановлення збірних залізобетонних елементів	шт	118	99.12/8=12.4 24.78/8=3.1	монтажники Зр. - 1 чол. 4р. - 1 чол. Зр. - 2 чол.	1.5											
Заливання швів плит перекриття	100м³	615	24.6/8=3.08	монтажники Зр. - 1 чол. 4р. - 1 чол.	1.5											
Прийом розчину	100м³	102	8.36/8=1.05	бетонувал. 2р. - 1 чол.	1											

## Схеми допустимих відхилень геометричних розмірів цегляної кладки



## Шарнірно-панельні помости



## Допустимі відхилення:

- рядів кладки від горизонталі на 10м довжини 15мм;
- поверхонь і кутів кладки від вертикалі: на один поверх 10мм;
- на весь будинок 30мм;
- по зміщенню осей суміжних віконних прорізів 20мм.
- Припускаються нерівності на вертикальній поверхні при накладанні 2- метрової рейки:
  - неоштукатуреної 5мм;
  - оштукатуреної 10мм;
  - по ширині прорізів +15мм;

## Відхилення від симетрії:

- орієнтир, що приймають за початок відрахунку;
- орієнтир елемента, що встановлюється.
- Відхилення від симетрії при встановленні плит приймають 6-8 мм.

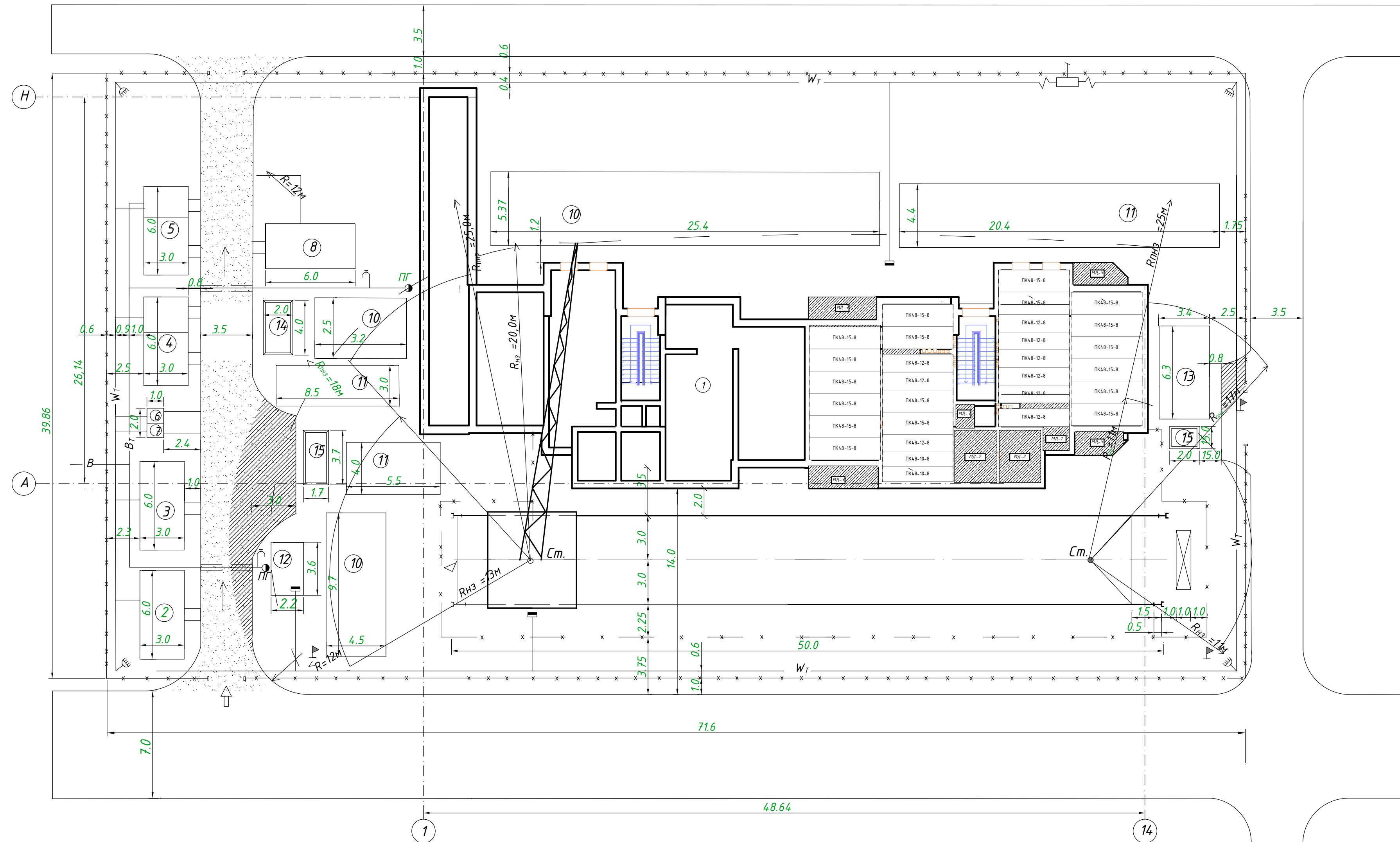
## Техніко-економічні показники

N/п/п	Найменування	Од.вим.	Кіл-ть
1	Нормативні затрати праці на весь обсяг робіт	люд-зм	132.2
2	Нормативні затрати машинного часу	маш-зм	9.6
3	Заробітна плата робітників	грн-коп	60667.74
4	Заробітна плата машиністів	грн-коп	6119.21
5	Тривалість робіт	змін	15
6	Виробіток одного робітника за зміну	м³/люд.зм	212,9/132,2=1.6
7	Затрати на механізацію	грн-коп	14.499.81
8	Сума затрат на заробітну плату та механізацію	грн-коп	81286.76

401-БП.19041. ДП			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.
Виконав	Мерзенько ДП	Лист	№ док.
Перевірив	Сенко ПО	Лист	№ док.
Технологічна схема, графік виконання робіт, схеми допустимих відхилень, робоче місце муляря, розрізи 1-1, 2-2, ТЕП			
Н. Кондратюк, кафедра БМАЦІ			



# Будівельний генеральний план



## Експлікація будівель та споруд

Поз.	Найменування	Приміт
1	Будівля, що проектується	608,04м
2	Контора та диспетчерська	18м <sup>2</sup>
3	Приміщення для приймання їжі і відпочинку	18м <sup>2</sup>
4	Гардеробна	18м <sup>2</sup>
5	Душова	18м <sup>2</sup>
6	Туалет жіночий	1м <sup>2</sup>
7	Туалет чоловічий	1м <sup>2</sup>
8	Склад закритого зберігання	20м <sup>2</sup>
9	Склад цегли	276м <sup>2</sup>
10	Склад плит	166м <sup>2</sup>
11	Розчино-бетонний вузол	17,9м <sup>2</sup>
12	Склад сходових з/б елементів	26,4м <sup>2</sup>
13	Склад сипучих матеріалів	8м <sup>2</sup>
14	Баддя для будівельного розчину	6м <sup>2</sup>

## Техніко-економічні показники Будівельного генерального плану

Поз.	Найменування	Один. вим.	Кільк.
1	Площа будівельного майданчика	м <sup>2</sup>	2387
2	Площа забудови запроєктованого об'єкта	м <sup>2</sup>	608,04
3	Площа під тимчасові будівлі	м <sup>2</sup>	131,1
4	Периметр зовнішнього огороження	м	207,2
5	Довжина тимчасових доріг	м	82,5
6	Довжина тимчасового водопроводу	м	105
7	Довжина тимчасової лінії освітлення	м	202,6

## Умовні позначення

	будівля, що будується		огороження		розподільчий щит
	передвижні вагончики		ворота		напрямок руху транспорту
	виробничі склади		існуюча дорога		ПЗС-35 тип прожектора 20 висота опори
	складування сипучих матеріалів		тимчасова дорога		R радіус повороту
	огорожа підкранової колії		місце розвантаження		В <sub>1</sub> тимчасовий водопровід, господарсько питний
	питний фонтанчик		трансформаторна підстанція-14		В існуючий водопровід
			місце контрольного вантажу		W тимчасова електромережа, кабельна силова

401-БП.1904.1. ДП					
Секційний житловий будинок з індивідуальними приміщеннями цивільного захисту для внутрішньої переміщення осіб					
Зм.	Кільк.	Лист	№ Док.	Підп.	Дата
Виконав	Меренко ДП				
Перевірив	Сенко ПО				
				Стадія	Лист
				ДП	10
				Листів	10
Будівельний, експлікація будівель та споруд, техніко-економічні показники будівельного генерального плану умовні позначення					
Н. Кондр.				НУП ім. Ю. Кондратюка, кафедра БпаЦІ	
Затвер.				Сенко ОВ	