

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

Тема

Дипломний проект

Рівень вищої освіти – другий (магістрський)

Виконав:

студент групи 611

спеціальності

192 Будівництво та

цивільна інженерія

Буряк О.О.

Керівник проекту

Полевецький В.В.

До захисту допущено

Протокол засідання кафедри № _____

від «_____» _____ 2024 р.

завідувач кафедри будівництва

д. ф.-м. н.

Новіков С. М.

Чернівці – 2024

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

Кафедра: *будівництва*

Освітній рівень: *перший бакалавр*

Спеціальність: *192 «Будівництво та цивільна інженерія»*

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖЕНО
Завідувач кафедри
будівництва
д.ф.-м.н. Новіков С. М

ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Буряк Олександр Олегович

(Прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема атестаційної роботи _____
Будівництво заміського котеджу в Мигове, Чернівецької області
2. Керівник проекту атестаційної бакалаврської роботи _____
Полевецький Василь Васильович доцент, кандидат тех. наук
(прізвище, ім'я по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Зміст роботи:

1. Зміст пояснювальної записки:
 - 1.1. Архітектурно-конструктивна частина.
 - 1.2. Розрахунково-конструктивна частина (розрахунок виконати на фундамент, перекриття та крокву).
 - 1.3. Технологічно-організаційна частина (розрахувати календарний план, будівельний генеральний план, технологічна карта на розробку котловану та влаштування монолітного залізобетонного фундаменту).
 - 1.4. Економічна частина (Розрахунок основних техніко-економічних показників проекту, локальний кошторис на загально будівельні роботи, на внутрішні санітарно-технічні роботи, на електротехнічні роботи, договірна ціна).
 - 1.5. Охорона праці.

2. Перелік графічного матеріалу: графічне представлення: 7 листів А1, з яких: архітектурно-конструктивна частина – 2 листи, розрахунково-конструктивна частина – 2 листи, організаційно-технологічна частина – 3 листи.

3. Календарний план виконання роботи:

№ п/п	Вид робіт та їх зміст	Дати виконання
1	Наукова частина	
2	Архітектурно-конструктивна частина	
3	Конструктивно-розрахункова частина	
4	Технологічно-організаційна частина	
5	Економічна частина	
6	Охорона праці	

4. Термін пред'явлення закінченої роботи: Червень 2023 р.

5. Дата видачі завдання:

Керівник Полевецький В.В.

(підпис)

Консультанти Гомонович С.С.

(підпис)

Мельничук О.В.

(підпис)

Новак Є.В.

(підпис)

Галунка О.Д.

(підпис)

Студент Буряк О.О.

(підпис)

Анотація

Дана кваліфікаційна робота на тему: «Будівництво заміського котеджу в Мигове, Чернівецької області»

Метою виконання кваліфікаційної роботи є поглиблене вивчення теоретичної частини курсу будівельних дисциплін, закріплення набутих знань, отримання певних навичок в проєктуванні житлових та громадських будинків для населення України.

На кресленнях графічно показано виконання архітектурно-конструктивного, розрахункового-конструктивного та організаційно-технологічного частин кваліфікаційної роботи. В пояснювальній записці розкриті етапи та послідовність над роботою. Висвітлена економічна частина, де розрахована кошторисна вартість будівлі. В розділі з охорони праці вказано основні правила безпечної роботи робітників, протипожежні заходи та виробнича санітарія.

Кваліфікаційна робота містить в собі основні положення нормативних документів.

Ключові слова: (БУДІВНИЦТВО, ПРОЄКТ, КОНТРУКЦІЇ, ФУНДАМЕНТ, ПЕРЕКРИТТЯ, КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК, ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА, КОТЛОВАН, БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН, ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ)

Зміст

Вступ.....	6
1. Наукова частина.....	
1.1 Загальні відомості про наукове дослідження.....	
1.2 Обстеження об'єкту реконструкції.....	
1.3 Визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи....	
1.4 Розрахунок підсилення стрічкового фундаменту.....	
1.5 Визначення осідань основ фундаментів.....	
2. Архітектурно-конструктивна частина	7
2.1 Загальна характеристика будівлі	7
2.2 Генеральний план	8
2.3 Об'ємно-планувальне рішення.....	10
2.4 Архітектурно-конструктивне рішення.....	12
2.5 Оздоблення будівлі.....	15
2.6 Інженерні мережі	15
3. Розрахунково-конструктивна частина	17
3.1 Розрахунок крокви	18
3.2 Розрахунок плити перекриття.....	23
3.3 Розрахунок фундаменту	28
4. Організаційно-технологічна частина	33
4.1 Відомість підрахунку об'ємів робіт.....	34
4.2 Відомість підрахунку трудомісткостей	36
4.3 Відомість потреби основних матеріалів, будівельних деталей і конструкцій.....	40
4.4 Опис виконання робіт	42
4.5 Розрахунок техніко-економічних показників календарного плану.....	43
4.6 Підбір стрілового крана	44
4.7 Технологічна карта	45
4.8 Будівельний генеральний план	53

5. Економічна частина	60
6. Охорона праці.....	70
6.1 Загальні положення	70
6.2 Пожежна безпека.....	72
6.3 Охорона навколишнього середовища.....	74
Література	77

Вступ

Житлові будівлі призначені для проживання людей і мають різноманітну типологію, що виникає з традицій у проектуванні та будівництві житлових об'єктів. Класифікація житлових будівель різноманітна і враховує як традиційні методи будівництва, так і останні тенденції.

У цій сфері постійно з'являються нові матеріали та вдосконалюються архітектурні форми.

Термін "житловий будинок" тепер охоплює не лише окрему будівлю, але й "житлове середовище", яке включає природний ландшафт, розташування будівель, транспортні мережі, благоустрій та озеленення. Якість житлового середовища визначається функціонально-планувальними, гігієнічними, естетичними та технічними характеристиками.

Ці властивості є важливими як для окремої квартири, так і для земельних ділянок, призначених для будівництва житлових будинків. Правильний вибір матеріалів у будівництві сприяє комфортному проживанню і підвищує рівень якості житлового середовища.

Даний проект є актуальним, оскільки зростає попит приватне житло. Індивідуальний будинок надає можливість мати власний простір, де можна розташувати свою сім'ю і жити відповідно до власних потреб і бажань. Це дозволяє людям насолоджуватися приватністю, комфортом і свободою власного життя.

У даному дипломному проекті висвітлюються ключові аспекти будівництва, включаючи організаційну частину, технічні рішення, вибір матеріалів, безпеку праці та інженерні комунікації. При цьому основною метою є створення оптимального проекту, який буде відповідати потребам замовника, дотримуватися вимог нормативно-правової бази та забезпечувати ефективне виконання будівельних робіт

1. Наукова частина

1.1 Загальні відомості про наукове дослідження

Тема: визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи фундаментів багатоквартирних житлових будинків перших масових серій в місті Чернівці

Мета: визначити зміни властивостей ґрунтів основи фундаменту за період тривалої експлуатації; визначити значення розрахункового опору тривало навантаженої основи фундаментів; виконати обстеження об'єкту і дослідити можливість реконструкції з визначеними характеристиками ґрунтів основи

Предмет дослідження: розрахунковий опір тривало навантаженої основи

Об'єкт, що досліджується: п'ятиповерхові житлові будинки серії №67-05С в місті Чернівці. Розглянуто район дослідження, обмежений вулицями Щербанюка-Небесної сотні-Скальда-Героїв Майдану.

Наукова новизна: визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи є першим кроком для аналізу можливості надбудови житлових будинків серії №67-05С в місті Чернівці.

Житлові будинки перших масових серій забудови 70-80 р. складають значну частину житлового фонду України. Станом 2021 рік в Україні налічувалося понад 30 тисяч багатоквартирних житлових будинків віднесених до застарілого житлового фонду. Термін експлуатації даних будинків складає 40-50 років в місті Чернівці.

Оскільки термін експлуатації складає більше 40 років, доцільно буде визначити розрахунковий опір тривало навантаженої основи згідно ДСТУ Б В.3.1.-2:2016 «Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних

					АМР.192.241652.611.2024.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Буряк			Визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи фундаментів багатоквартирних житлових будинків перших масових серій в місті Чернівці	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Полевецький						
Консульт.		Полевецький				МОН ЧНУ імені Юрія Федьковича ФАБДПМ кафедра будівництва		
Н. контроль		Струк						

конструкцій та основ будівель і споруд». [1]

При тривалому впливі навантажень на ґрунти в процесі експлуатації будівель основи фундаментів зазнають наступних змін: зменшується коефіцієнт пористості, внаслідок чого зміцнюється ґрунт основ і збільшується модуль деформації ґрунтів. Значення розрахункового опору буде більше ніж закладене в проекті, що дозволяє виконати реконструкцію. Реконструкція проводиться з метою усунення їх фізичного і морального зносу і супроводжується посиленням окремих конструкцій та зміною розмірів будинків (надбудовою).

При надбудові будівель вага несучих конструкцій і огорожувальних будівельних конструкцій також створює додаткове навантаження до постійного навантаження, що діяло на фундаменти. У ряді випадків нове навантаження перевищує існуюче на 30-50%.

Тому кількість надбудовуваних поверхів або в кінцевому підсумку можливість реконструкції будівель з підвищенням навантажень визначається несучою здатністю основ фундаментів.

Капітальний ремонт або реконструкція будівель, що експлуатуються, практично завжди пов'язані з підвищенням навантажень на підстави і фундаменти. Якщо розрахунок цих будівель проводити так само, як і розрахунок основ і фундаментів нових будівель, може виявитися, що у більшості випадків при реконструкціях знадобиться посилення основ і фундаментів. Однак роботи з посилення конструкцій надзвичайно трудомісткі, складні та тривалі.

Справа в тому, що колишніми нормами або методами проектування основ і фундаментів передбачалися менші навантаження, ніж дозволяла їх фактична несуча здатність. Крім того, за час експлуатації споруди ґрунти основи під дією статичних навантажень від фундаментів ущільнюються і набувають нових властивостей. Кількісна оцінка ступеня поліпшення міцнісних та деформативних властивостей цих обґрунтувань дозволяє виявити додаткові резерви для підвищення навантаження на підставі основи

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

без зміцнення. І тільки в тих випадках, коли зазначені вище резерви підвищення несучої спроможності основи виявляються недостатньо, необхідно проектувати посилення або замінити наявний фундамент. Якщо ці виявлені виявляються малоефективними, слід провести спеціальні роботи з посилення ґрунтів основ.

1.2 Обстеження об’єкту реконструкції

Рисунок 1.2.1 – Фото фасаду в осях «8»-«1»

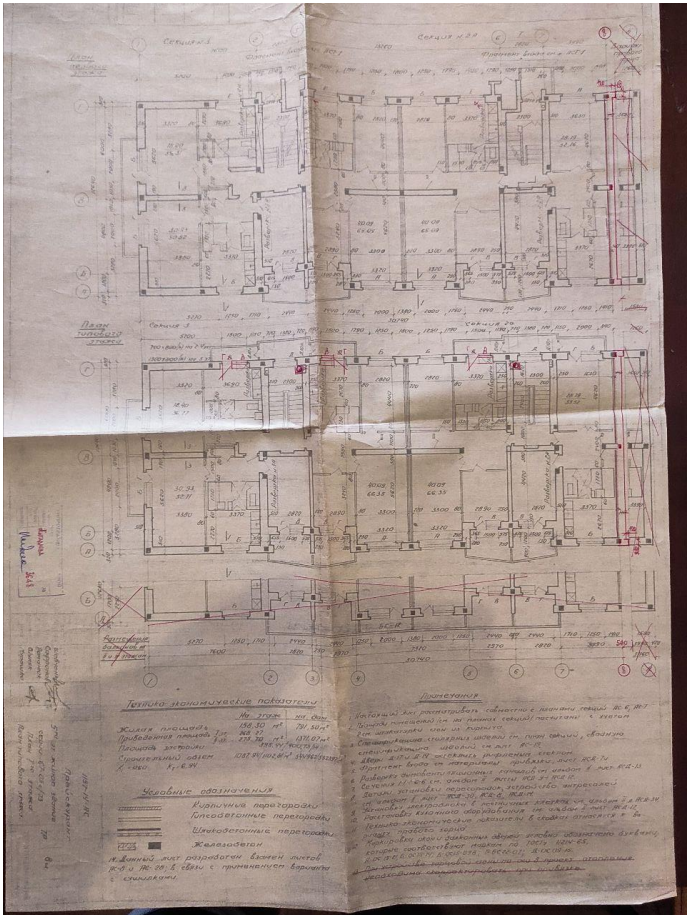


Рисунок 1.2.2-1.2.3 – Фото фасаду в осях «1»-«8» та «Г»-«А»



Обрано об'єкт, що досліджується по вулиці Проспект Незалежності 84 В. Будівля відноситься до житлового фонду 70-80-их років і є представником типової серії житлових будинків №67-05с. План типового поверху зображено на рис. 1.2.4

Рисунок 1.2.4 – Архівні плани першого і типового поверхів.



Обстеженням об'єкта встановлюють фактичні фізико-механічні характеристики несучих та огорожувальних конструкцій – зусилля в елементах та перерізах, дефекти та пошкодження, які знижують несучу здатність та довговічність або перешкоджають нормальній реалізації захисних функцій.

Одним із вирішальних факторів, що визначають можливість реконструкції будівлі із підвищенням навантажень, є стан його фундаментів. Зношування матеріалу фундаменту значною мірою залежить від терміну його служби.

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Для будівель, збудованих у 20—30-х роках, знос фундаментів у 1960 р. становив 16—18%. При зносі стін та фундаментів на 60% реконструкція будівлі недоцільна

Основними видами руйнувань фундаментів є механічні пошкодження та корозія. Причиною механічних пошкоджень фундаментів може бути переважна осідання будівлі, що сприяє появі тріщин і зламів у фундаментах. Як правило, статичне навантаження від ваги споруди на фундаменти навіть при деяких навантаженнях не призводить до повного руйнування фундаментів, а лише знижує їх жорсткість, що супроводжується утворенням та розвитком тріщин. Але динамічні впливи — вібрація механізмів, вплив транспорту, ударні навантаження від промислового обладнання, а також від забивання паль або шпунту поблизу будівель, що експлуатуються, — можуть викликати розшарування бутобетонної кладки та фарбування розчину із сі швів, розтріскування бетонних або залізобетонних фундаментів.

Причинами корозії матеріалу фундаменту зазвичай є:

агресивний вплив підземних та стічних промислових вод (для бутових фундаментів із рваного каменю на розчині, а також для бетонних та залізобетонних фундаментів);

блукаючі струми, що викликають корозію арматури та руйнування бетону в залізобетонних фундаментах;

коливання рівня підземних вод, що призводить до обпадання дерев'яних паль і загнивання їх у місці примикання до ростверку.

Перед проектуванням реконструкції необхідно виконати обстеження технічного стану будинку за ДСТУ-Н Б В.1.2-18 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану». [2]

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2.1 – Опис стану конструкцій та систем інженерного обладнання

№	Назва конструктивного елементу	Опис(матеріал, конструкція і тд.)	Ознака зносу
1	Фундамент	Стрічковий, збірний, зб	Тріщини в цокольній частині
2	Стіни	Цегляні	Вивітрювання кладки
3	Перегородки	Цегляні, гіпсокартонні	-
4	Перекриття	Збірні зб плити	Відшарування штукатурки
5	Дах	Плоский, рубероїд	Відшарування рубероїду
6	Підлога	Паркет, керамплитка	Відколювання
7	Сходи	Збірні залізобетонні	Відколювання сходинок
8	Вікна і двері	Металопластикові, дерев'яні	Зазнали зносу
9	Опорядження внутрішнє	Шпалери, штукатурка	Тріщини в штукатурці
10	Центральне опалення	Сталеві труби і радіатори	Необхідне заміни
11	Водопровід	Сталеві труби	Необхідне заміни
12	Електрозабезпечення	Підключено до центральної мережі	Внутрішньоквартирне під заміну

На основі проведеного обстеження згідно ДСТУ-Н Б В.1.2-18 будівлі присвоєно категорію технічного стану "2"-задовільний. [2]

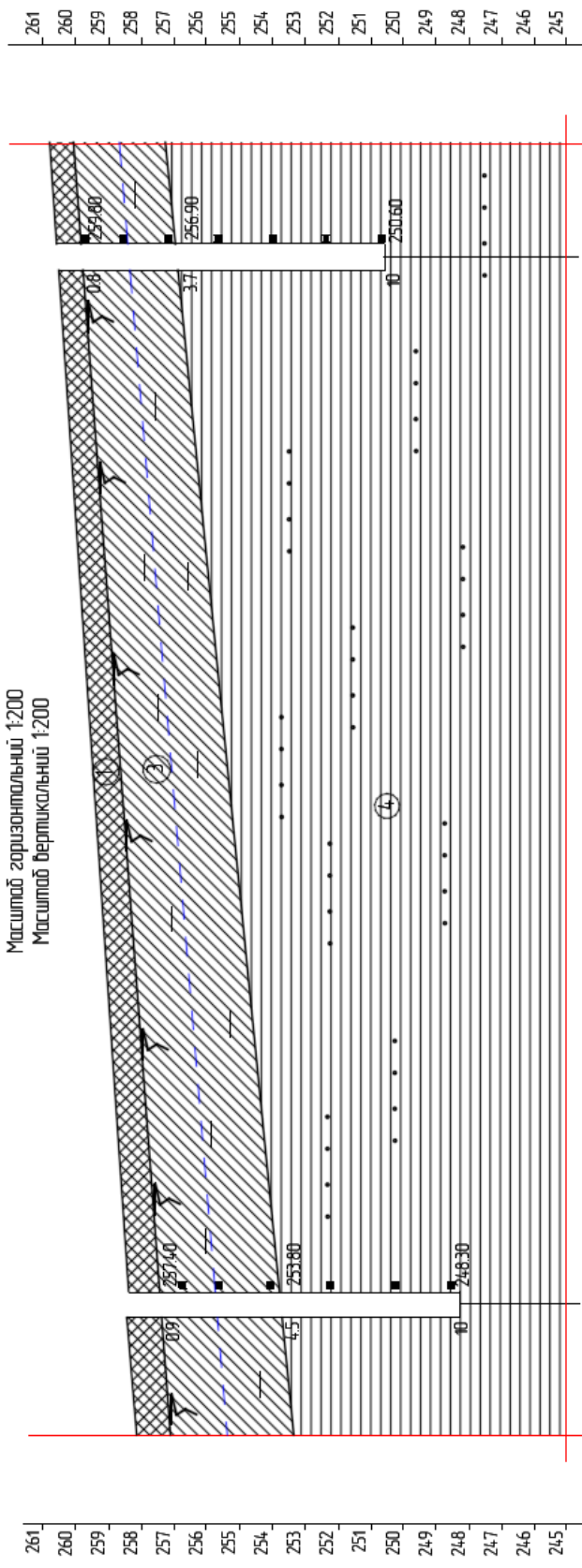
1.3 Визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи

На основі інженерно-геологічних вишукувань таблиця 1.3.1 та проектної документації визначається розрахунковий опір основи, R_0 . Дане значення відповідає характеристикам ґрунтів ненавантаженої основи, що застосовувалися при початковому проектуванні.

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Інженерно-геологічний розріз по лінії 9-9

Масштаб горизонтальний 1:200
Масштаб вертикальний 1:200



Назва та номер виробок	Сб.16	Сб.17
Абсолютна відмітка устя, м	258,30	260,60
Відстань, м	32,00	

Таблиця 1.3.1- Зведена літологічна колонка і нормативні показники
фізико-механічних характеристик ґрунтів

Порядковий номер класифікації ґрунтів по табл.1 ДБН Д 2.2-1-99	Розрахункові значення для розрахунків					Нормативні значення для розрахунків				Нормативні значення для класифікації				Назва ґрунту	Зведена літологічна колонка і номер інженерно-геологічного шару	Види ґрунту за класифікацією
	Питома вага ґрунту, кН/м³	Питома вага зчеплення, кПа	Кут внутрішнього тертя, град	φ _н	φ _п	Питома вага ґрунту, кН/м³	Питома вага зчеплення, кПа	Кут внутрішнього тертя, град	Модуль деформації, МПа	Число пластичності	Число текучості	Коефіцієнт пористості	Коефіцієнт водонасичення			
пл. 33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Насип – суглинок напіттербий з будівельним сміттям до 30%, однорідний		ф _н
	-	-	-	-	-	24,8	-	-	-	-	-	-	-	Грунтово-рослинний шар – суглинок напіттербий, буро-коричневий		с _н ф _н
пл. 7	-	-	-	-	-	18,5	-	-	-	0,13	0,15	0,83	0,82	Суглинок тістопластичний, озоли-знений, з вогняними прожилками і вкличеннями до 3% від об'єму, зрудкований, гумусований, коричнево-жовтий, зелено-жовтий, коричневий		а ф _н
пл. 31	19,1	19,2	-	-	-	19,2	22	20	13	0,28	0,17	0,77	0,92	Глина напіттерба, озолизна, з вогняними прожилками до 5% від об'єму, присилками піску пилубо-того по площині напластування шарубато, жовто-зелена		п _н
пл. 6	20,1	20,2	34,9	37,2	14	20,2	4,1	16	18	0,14	0,19	0,62	0,9			

Визначення розрахункового опору проводиться згідно з Додатком Е діючого ДБН В.2.1.10-2018 "Основи і фундаменти споруд".[3]

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} k_z b \gamma_{11} + M_q d_1 \gamma'_{11} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{11} + M_c c_{11}] ,$$

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

k - коефіцієнт, що приймають $k = 1$, якщо міцнісні характеристики ґрунту (ϕ і c) визначені безпосередніми випробуваннями,

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

k_z - коефіцієнт, що приймають при $b < 10$ м - $k_z = 1$, при $b \geq 10$ м - $k_z = z_0/b + 0,2$;

b - ширина підосви фундаменту, м;

γ_{11} - усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, що залягають нижче підосви фундаменту (за наявності підземних вод визначають з урахуванням зважувальної дії води), кН/м³;

γ'_{11} - те саме, що залягають вище підосви;

c_{11} - розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає безпосередньо під підосвою фундаменту, кПа;

d_1 - глибина закладання фундаментів безпідвальних споруд від рівня планування або приведена глибина закладання зовнішніх і внутрішніх фундаментів від підлоги підвалу, яку визначають за формулою

$$d_1 = h_s + h_{cf} \gamma_{cf} / \gamma'_{11},$$

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

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

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

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

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додатково визначено розрахунковий опір основи за допомогою програмного комплексу Scad+ для перевірки правильності значень. Результати розрахунків занесені в таблицю 1.3.2.

Таблиця 1.3.2 – Визначення розрахункового опору ненавантаженої основи

Ділянка осі	Розрахунковий опір ґрунту ненавантаженої основи R_0 , кПа	
	Вручну	Scad
вісь А	308	305
вісь Б	308	305
вісь В	344	340
вісь Г	308	305
вісь 1	305	302
вісь 2	318	316
вісь 3	318	316
вісь 4	308	305
вісь 5	308	305
вісь 6	318	316
вісь 7	318	316
вісь 8	305	302

Тривалість експлуатації становить 47 років. Розрахунковий опір ґрунту тривало навантаженої основи, R_D , визначається за формулою:

$$R_d = R_0 + (R_t - R_0) \frac{E_t}{E_0}$$

де R_0 - розрахунковий опір ґрунту основи, кПа, згідно з ДБН В.2.1-10 при значеннях кута внутрішнього тертя $\varphi_{II} = \varphi_0$, град, і питомого зчеплення $C_{II} = C_0$, кПа, що відповідають ненавантаженій основі;

E_0 - модуль деформації ґрунту ненавантаженої основи, МПа;

E_t - модуль деформації ґрунту тривало навантаженої основи, МПа, при серед-ньому тиску під подошвою P_0 , кПа;

					AMP.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

R_t - розрахунковий опір ґрунту основи згідно з ДБН В.2.1-10 при характеристиках міцності ґрунту $\varphi_{II} = \varphi_t$ і $C_{II} = C_t$, що відповідають тривало навантаженій основі, кПа.

Розрахункові міцнісні і деформаційні характеристики ґрунту тривало навантаженої основи залежать від виду ґрунту, тривалості навантаження t (47 років) і інтенсивності середнього тиску P_0 :

$$\bar{p}_0 = \frac{p_0}{R_0}$$

$$\varphi_t = \varphi_0 \cdot \left(1 + \bar{p} \cdot \rho_\varphi \cdot \sqrt[3]{t}\right)$$

$$\bar{p} = \frac{\bar{p}_0 - \bar{p}_\gamma}{1 - \bar{p}_\gamma}$$

$$\bar{p}_\gamma = \frac{\gamma'_{II} \cdot d}{R_0}.$$

де p - ступінь обтиснення основи існуючого фундаменту додатковим тиском

p_γ - інтенсивність тиску від власної ваги ґрунту на рівні підшви фундаменту

Питоме зчеплення ґрунту C_t , кПа:

$$c_t = c_0 \cdot \left(1 + \bar{p} \cdot \rho_c \cdot \sqrt[3]{t}\right)$$

Максимальний модуль деформації ґрунту E_t , мПа:

$$E_t = E_0 \cdot \left(1 + \rho_E \cdot \sqrt[3]{t}\right)$$

					AMP.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де d - глибина закладання підошви фундаменту, м;

γ'_{II} - розрахункове значення питомої ваги ґрунту, що залягає вище підошви фундаменту, кН/м³;

ρ_ϕ , ρ_c , ρ_E - безрозмірні коефіцієнти, що визначаються за формулами:

$$\rho_\phi = \alpha_\phi \left(1 - \frac{\phi_0}{45^\circ} \right), \quad \rho_c = 0,025 + \alpha_c \cdot e \cdot (1 + 0,3 \cdot I_L),$$

$$\rho_E = 0,09 + \alpha_E \cdot e \cdot (1 + 0,2 \cdot I_L),$$

де e - коефіцієнт пористості;

I_L - показник текучості для глинистих ґрунтів, для піщаних - $I_L = 0$;

α_ϕ , α_c , α_E - коефіцієнти, прийняті за таблицею Б.1

Результати визначення характеристик ґрунту і розрахункового опору тривало навантаженої основи наведено в таблиці 1.3.3

На основі виконаного збору навантажень виконується перевірка $R_{II} < R_D$ з існуючим навантаженням.

Після розробки плану по реконструкції будинку виконується новий збір навантажень для двох, трьох та чотирьох поверхів.

Аналогічно для них зроблена перевірка $R_{II} < R_D$.

Результати перевірки наведено в таблиці 1.3.4-1.3.7

Таблиця 1.3.4 - Перевірка співвідношення r_{II}/R_D для існуючого навантаження

Ділянка осі	Навантаження, кН/мп	Ширина фундаменту, м	Тиск на основу R_{II} , кПа	Роз. опір ґрунту трив. нав. основи R_D , кПа	Коеф. завантаженості основи
вісь А	335.79	1.6	209.87	382.5	0.55
вісь Б	309.19	1.6	193.24	377.8	0.51
вісь В	414.03	2.0	207.02	416.5	0.50
вісь Г	335.79	1.6	209.87	382.5	0.55
вісь 1	157.42	1.4	112.44	352.3	0.32
вісь 2	255.03	1.2	212.52	393.4	0.54
вісь 3	255.03	1.2	212.52	393.4	0.54
вісь 4	177.41	1.6	110.88	379.8	0.29
вісь 5	177.41	1.6	110.88	379.8	0.29
вісь 6	255.03	1.2	212.52	393.4	0.54
вісь 7	255.03	1.2	212.52	393.4	0.54
вісь 8	157.42	1.4	112.44	352.3	0.32

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3.3 - Результати визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи

Вілянка осі	Ширин фундаменту, м	Навантаження N, кН/м	Модуль пружності грунту проб. наб. основи E _{сн} , МПа	Питоме зчеплення грунту проб. наб. основи, C _{сг} , кПа	Кут внутрішнього тертя проб. наб. осн. γ°	Роз. опір грунту ненаб. основи R _б , кПа	Роз. опір грунту, що відобідає значенням E _{сг} , C _{сг} , γ°, кПа	Роз. опір грунту проб. наб. основи R _б , кПа
бісь А	160	335.79	19.51	26.21	21	308	357.6	382.5
бісь Б	160	309.19	19.51	25.81	20.9	308	354.5	377.8
бісь В	200	414.03	19.51	25.66	20.9	344	392.3	416.5
бісь Г	160	335.79	19.51	26.21	21	308	357.6	382.5
бісь 1	140	157.42	19.51	23.84	20.4	305	336.5	352.3
бісь 2	120	255.03	19.51	26.13	21	318	368.2	393.4
бісь 3	120	255.03	19.51	26.13	21	318	368.2	393.4
бісь 4	160	177.41	19.51	23.78	20.4	308	355.8	379.8
бісь 5	160	177.41	19.51	23.78	20.4	308	355.8	379.8
бісь 6	120	255.03	19.51	26.13	21	318	368.2	393.4
бісь 7	120	255.03	19.51	26.13	21	318	368.2	393.4
бісь 8	140	157.42	19.51	23.84	20.4	305	336.5	352.3

Таблиця 1.3.5 - Перевірка співвідношення R_{II}/R_D з 2 надбудованими поверхами

Ділянка осі	Навантаження, кН/мп	Ширина фундаменту, м	Тиск на основу R_{II}, кПа	Роз. опір ґрунту трив. нав. основи R_D, кПа	Коеф. завантаженості основи
вісь А	418.75	1.6	261.72	382.5	0.68
вісь Б	386.94	1.6	241.83	377.8	0.64
вісь В	505.00	2.0	252.50	416.5	0.61
вісь Г	418.75	1.6	261.72	382.5	0.68
вісь 1	245.87	1.4	175.62	352.3	0.50
вісь 2	356.90	1.2	297.42	393.4	0.76
вісь 3	356.90	1.2	297.42	393.4	0.76
вісь 4	286.92	1.6	179.32	379.8	0.47
вісь 5	286.92	1.6	179.32	379.8	0.47
вісь 6	356.90	1.2	297.42	393.4	0.76
вісь 7	356.90	1.2	297.42	393.4	0.76
вісь 8	245.87	1.4	175.62	352.3	0.50

Таблиця 1.3.6 - Перевірка співвідношення R_{II}/R_D з 3 надбудованими поверхами

Ділянка осі	Навантаження, кН/мп	Ширина фундаменту, м	Тиск на основу R_{II}, кПа	Роз. опір ґрунту трив. нав. основи R_D, кПа	Коеф. завантаженості основи
вісь А	466.38	1.6	291.48	382.5	0.76
вісь Б	431.80	1.6	269.88	377.8	0.71
вісь В	566.03	2.0	283.02	416.5	0.68
вісь Г	466.38	1.6	291.48	382.5	0.76
вісь 1	273.51	1.4	195.36	352.3	0.55
вісь 2	397.36	1.2	331.14	393.4	0.84
вісь 3	397.36	1.2	331.14	393.4	0.84
вісь 4	314.56	1.6	196.60	379.8	0.52
вісь 5	314.56	1.6	196.60	379.8	0.52
вісь 6	397.36	1.2	331.14	393.4	0.84
вісь 7	397.36	1.2	331.14	393.4	0.84
вісь 8	273.51	1.4	195.36	352.3	0.55

Таблиця 1.3.7 - Перевірка співвідношення R_{II}/R_D з 4 надбудованими поверхами

Ділянка осі	Навантаження, кН/мп	Ширина фундаменту, м	Тиск на основу R_{II} , кПа	Роз. опір ґрунту трив. нав. основи R_D , кПа	Коеф. завантаженості основи
вісь А	514.00	1.6	321.25	382.5	0.84
вісь Б	475.43	1.6	297.14	377.8	0.79
вісь В	627.06	2.0	313.53	416.5	0.75
вісь Г	514.00	1.6	321.25	382.5	0.84
вісь 1	301.15	1.4	215.11	352.3	0.61
вісь 2	424.83	1.2	354.02	393.4	0.90
вісь 3	424.83	1.2	354.02	393.4	0.90
вісь 4	342.19	1.6	213.87	379.8	0.56
вісь 5	342.19	1.6	213.87	379.8	0.56
вісь 6	424.83	1.2	354.02	393.4	0.90
вісь 7	424.83	1.2	354.02	393.4	0.90
вісь 8	301.15	1.4	215.11	352.3	0.61

1.4 Розрахунок підсилення стрічкового фундаменту

Міцність існуючих фундаментів при реконструкції перевіряють на розрахункові навантаження. Дозволяється визначати ці навантаження з коефіцієнтом 1,2 до нормативних. При неможливості дотримання цих умов слід передбачати укладання розвантажувальних подушок.

Перевірка міцності консолей фундаменту:

Оскільки збільшився розрахунковий опір ґрунту, потрібно визначити армування стрічкового фундаменту і перевірити чи необхідне підсилення фундаментних блоків. Серія фундаментних блоків 1.112-1 Випуск 1.

Визначення армування стрічкового фундаменту виконується за формулою:

$$A_s = M / (f_{yd} \times \zeta \times d)$$

де M - згинальний момент що виникає в консолі фундаменту при дії реакції розрахункового опору ґрунту, кНм

F_{yd} - розрахункове значення опору арматури на розтяг, мПа;

d - робоча висота перерізу фундаменту, м

					АМР.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

M=Rx((b-t)/2)^2/2

де b - ширина фундаменту, м

t - товщина фундаментної стіни, м

α=M/(bxf_{cd}xd²)

Коефіцієнт ζ визначається по результатам α і наведено в додатку.

Результати розрахунків наведені в таблиці 1.4.1. Згідно з розрахунком, необхідне підсилення фундаментів.

Ділянка осі	Висота фундаменту h, м	Ширина фундаменту b, м	Товщина фундаментної стіни t, м	Роз. опір ґрунту трив. нап. основи R _p , кПа	Згинальний момент M, кНм	α	ζ	A _s , см ²	Необхідне армування	Армування збірних блоків серія 1.112-1 випуск 1
вісь А	0.30	1.6	0.5	382.5	57.85	0.058	0.972	5.88		10 А400 крок 250мм
вісь Б	0.30	1.6	0.5	377.8	57.13	0.058	0.972	5.81		10 А400 крок 250мм
вісь В	0.50	2.0	0.4	416.5	133.27	0.035	0.982	7.70		10 А400 крок 250мм
вісь Г	0.30	1.6	0.5	382.5	57.85	0.058	0.97	5.89		10 А400 крок 250мм
вісь І	0.30	1.4	0.5	352.3	35.67	0.041	0.98	3.59		8 А400 крок 250мм
вісь 2	0.30	1.2	0.5	393.4	24.09	0.032	0.984	2.42		8 А400 крок 250мм
вісь 3	0.30	1.2	0.5	393.4	24.09	0.032	0.984	2.42		8 А400 крок 250мм
вісь 4	0.30	1.6	0.5	379.8	57.44	0.058	0.97	5.85		10 А400 крок 250мм
вісь 5	0.30	1.6	0.5	379.8	57.44	0.058	0.97	5.85		10 А400 крок 250мм
вісь 6	0.30	1.2	0.5	393.4	24.09	0.032	0.984	2.42		8 А400 крок 250мм
вісь 7	0.30	1.2	0.5	393.4	24.09	0.032	0.984	2.42		8 А400 крок 250мм
вісь 8	0.30	1.4	0.5	352.3	35.67	0.041	0.98	3.59		8 А400 крок 250мм

Розрахунок підсилення стрічкового фундаменту:

1. Навантаження, що сприймає фундамент від реактивного тиску ґрунту:

$$F_d = \sigma_{zp} \times d_1 \times l$$

де l - крок траверс

2. Навантаження буде сприйматися кожною консолю траверс і буде викликати в ній згинальний момент

Згинальний момент, що виникає в консолях:

$$M_d = F_d \times l_1 / l,$$

де $l_1 = (b_1 - t) / 2$

b_1 - прийнята ширина фундаменту

3. Момент опору перерізу:

$$W_p = M_d / R_y$$

де $R_y = 245$ МПа - межа текучості металу

Згідно розрахунку підібрано переріз траверс з двох швеллерів. Результати підбору занесено в таблицю 1.4.2.

4. Нові стрічки фундаменту шириною d_1 працюють як нерозрізні балки. Вони сприймають реактивний тиск та спираються зверху в траверси. Момент, що виникає в нових стрічках фундаменту:

$$M = \sigma_{zp} \times d_1 \times l^2 / 12$$

5. Підбір армування нових стрічок фундаменту проводиться за формулою:

$$A_s = M / (0,8 \times f_{yd} \times d)$$

Результати підбору армування див. таблицю 1.4.2

Таблиця 1.4.2 – Визначення підсилення стрічкового фундаменту

Ділянка осі	Висота фундаменту h , м	Ширина фундаменту b , м	Товщина фундаментної стіни t , м	Роз. опір ґрунту трив. нав. основи R_{dp} , кПа	d_1 , м	F_d , кН	l_1 , м	M_d , кНм	W_p , см ³	Елементи підсилення консолей	M , кНм	A_s , см ²	Армування консолей
вісь А	0.30	1.6	0.5	382.5	0.2	76.49	0.75	57.37	234.17	швелера №18 $2W_{cy}=286$ см	637.46	0.76	4ø8 A500C (4ø6 A240 поперечне)
вісь Б	0.30	1.6	0.5	377.8	0.2	75.55	0.75	56.66	231.28	швелера №18 $2W_{cy}=286$ см	629.59	0.75	4ø8 A500C (4ø6 A240 поперечне)
вісь В	0.50	2.0	0.4	416.5	0.2	83.29	1.00	83.29	339.96	швелера №20 $2W_{cy}=368$ см	694.09	0.45	4ø8 A500C (4ø6 A240 поперечне)
вісь Г	0.30	1.6	0.5	382.5	0.2	76.49	0.75	57.37	234.17	швелера №18 $2W_{cy}=286$ см	637.46	0.76	4ø8 A500C (4ø6 A240 поперечне)
вісь 1	0.30	1.4	0.5	352.3	0.2	70.46	0.65	45.80	186.92	швелера №18 $2W_{cy}=286$ см	587.13	0.70	4ø8 A500C (4ø6 A240 поперечне)
вісь 4	0.30	1.6	0.5	379.8	0.2	75.96	0.75	56.97	232.52	швелера №18 $2W_{cy}=286$ см	632.98	0.76	4ø8 A500C (4ø6 A240 поперечне)
вісь 5	0.30	1.6	0.5	379.8	0.2	75.96	0.75	56.97	232.52	швелера №18 $2W_{cy}=286$ см	632.98	0.76	4ø8 A500C (4ø6 A240 поперечне)
вісь 8	0.30	1.4	0.5	352.3	0.2	70.46	0.65	45.80	186.92	швелера №18 $2W_{cy}=286$ см	587.13	0.70	4ø8 A500C (4ø6 A240 поперечне)

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

1.5 Визначення осідань основ фундаментів

Розрахунок осідань виконується для зовнішньої та внутрішньої стіни і проводиться згідно ДБН В.2.1-10-2018 «Основи і фундаменти» та обчислюють за формулою:

$$s = \beta \sum_{i=1}^n \frac{(\sigma_{zp,i} - \sigma_{z\gamma,i}) h_i}{E_i} + \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{z\gamma,i} h_i}{E_{e,i}},$$

Визначено величину осідань для існуючої будівлі з відповідними значеннями модуля деформації E , що закладені в проєкті. Аналогічно визначено величину осідань надбудованої будівлі з новими значеннями модуля деформації. Значення модуля деформації обчислено при визначенні розрахункового опору тривало навантаженої основи.

1.5.1 – Визначення осідань фундаменту по осі "В" (існуюча будівля)

№	Вид ґрунту	Товщина верстви	γ , кН/м ³	E , кПа	Номер роз. шару	σ_{zg} , кПа	h_i , м	$\xi=2h/b$	α	σ_{zp} , кПа	$\sigma_{zp\text{ сер.}}$, кПа	S_i
1	Насипний ґрунт	0.80	24.80	-	0	19.84	0.00	0.00	1.000	152.62	-	-
2	суглинок тугопластичний	1.80	19.20	13.00		54.40						
		2.30	13.55	13.00	1	65.24	0.80	0.80	0.881	134.45	14.353	0.71
					2	76.08	0.80	1.60	0.642	97.98	116.22	0.57
					3	85.57	0.70	2.30	0.495	75.54	86.76	0.37
3	глина напівтверда	5.10	14.03	18.00	4	96.79	0.80	3.10	0.385	58.76	67.15	0.24
					5	108.01	0.80	3.90	0.313	47.77	53.26	0.19
					6	119.24	0.80	4.70	0.253	38.61	43.19	0.15
					7	130.46	0.80	5.50	0.227	34.64	36.63	0.13
					8	141.69	0.80	6.30	0.199	30.37	32.51	0.12
					9	152.91	0.80	7.10	0.178	27.17	28.77	0.10

1.5.2 – Визначення осідань фундаменту по осі "В" (4 надбудованих поверха)

№	Вид ґрунту	Товщина верстви	γ , кН/м ³	E , кПа	Номер роз. шару	σ_{zg} , кПа	h_i , м	$\xi=2h/b$	α	σ_{zp} , кПа	$\sigma_{zp\text{ сер.}}$, кПа	S_i
1	Насипний ґрунт	0.80	24.80	-	0	19.84	0.00	0.00	1.000	259.13	-	-
2	суглинок тугопластичний	1.80	19.20	13.00		54.40						
		2.30	13.55	19.50	1	65.24	0.80	0.80	0.881	228.30	24.371	0.80
					2	76.08	0.80	1.60	0.642	166.36	197.33	0.65
					3	85.57	0.70	2.30	0.495	128.27	147.32	0.42
3	глина напівтверда	5.10	14.03	26.40	4	96.79	0.80	3.10	0.385	99.77	114.02	0.28
					5	108.01	0.80	3.90	0.313	81.11	90.44	0.22
					6	119.24	0.80	4.70	0.253	65.56	73.33	0.18
					7	130.46	0.80	5.50	0.227	58.82	62.19	0.15
					8	141.69	0.80	6.30	0.199	51.57	55.20	0.13
					9	152.91	0.80	7.10	0.178	46.13	48.85	0.12

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5.3– Визначення осідань фундаменту по осі "Г" (існуюча будівля)

№	Вид ґрунту	Товщина верстви	γ , кН/м ³	E, кПа	Номер роз. шару	σ_{zp} , кПа	h_i , м	$\xi=2h/b$	α	σ_{zp} , кПа	$\sigma_{zp \text{ сер.}}$, кПа	S_i
1	Насипний ґрунт	0.80	24.80	-	0	19.84	0.00	0.00	1000	155.47	-	-
2	суглинок тугопластичний	1.80	19.20	13.00		54.40						
2.30		13.55	13.00	1	65.24	0.80	1.00	0.818	127.17	14.132	0.70	
				2	76.08	0.80	2.00	0.550	85.51	106.34	0.52	
	3			85.57	0.70	2.88	0.420	65.30	75.40	0.32		
3	глина напівтверда	5.10	14.03	18.00	4	96.79	0.80	3.88	0.321	49.91	57.60	0.20
					5	108.01	0.80	4.88	0.250	38.87	44.39	0.16
					6	119.24	0.80	5.88	0.215	33.43	36.15	0.13
					7	130.46	0.80	6.88	0.185	28.76	31.09	0.11
					8	141.69	0.80	7.88	0.161	25.03	26.90	0.10
					9	152.91	0.80	8.88	0.143	22.23	23.63	0.08

1.5.4 – Визначення осідань фундаменту по осі "Г" (4 надбудованих поверха)

№	Вид ґрунту	Товщина верстви	γ , кН/м ³	E, кПа	Номер роз. шару	σ_{zp} , кПа	h_i , м	$\xi=2h/b$	α	σ_{zp} , кПа	$\sigma_{zp \text{ сер.}}$, кПа	S_i
1	Насипний ґрунт	0.80	24.80	-	0	19.84	0.00	0.00	1000	259.13	-	-
2	суглинок тугопластичний	1.80	19.20	13.00		54.40						
		2.30	13.55	19.50	1	65.24	0.80	1.00	0.818	211.97	235.55	0.77
					2	76.08	0.80	2.00	0.550	142.52	177.25	0.58
					3	85.57	0.70	2.88	0.420	108.84	125.68	0.36
3	глина напівтверда	5.10	14.03	26.40	4	96.79	0.80	3.88	0.321	83.18	96.01	0.23
					5	108.01	0.80	4.88	0.250	64.78	73.98	0.18
					6	119.24	0.80	5.88	0.215	55.71	60.25	0.15
					7	130.46	0.80	6.88	0.185	47.94	51.83	0.13
					8	141.69	0.80	7.88	0.161	41.72	44.83	0.11
					9	152.91	0.80	8.88	0.143	37.06	39.39	0.10

Різниця осідань є величиною додаткових осідань фундаментів. Граничні значення додаткових деформацій основ і фундаментів споруд наведено в Додатку А ДБН В.2.1-10-2018 . Згідно визначеної категорії технічного стану "2", максимальне граничне допустиме значення додаткових осідань складає 2 см.

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки:

1. Значення модуля деформації для основи серії будинків №67-05с збільшились до 50% за період до 50 років.
2. Значення питомого зчеплення для основи серії будинків №67-05с збільшились в межах від 5% до 23%.
3. Значення розрахункового опору основи для серії будинків №67-05с збільшились на 25-30%.
4. Перевірка умови $r_{п} < R_D$ виконується при надбудові серії будинків №67-05с до 4 поверхів.
5. Для перших масових серій будинків, району, що розглядається в місті Чернівці, основою яким служать глинисті ґрунти, можлива надбудова до 4 поверхів без уширення фундаментів.
6. Згідно розрахунку необхідне підсилення консолей збірних стрічкових фундаментів.
7. Величина максимальних додаткових осідань при надбудові до 4 поверхів не перевищує максимальне гранично допустиме значення і складає о 0.5 см.

					АМР.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Архітектурна частина

2.1 Загальна характеристика запроектованої будівлі

Обрана будівля під реконструкцію знаходиться по вулиці Проспекту Незалежності в місті Чернівці. Будівля відноситься до типової серії №67-05с.

В проекті розроблено реконструкцію житлової будівлі з переплануванням першого поверху, прибудовою зовнішнього металевого каркасного ліфта та виконання надбудови до 9 поверхів.

На даній території пануючі північно-західні вітри.

Таблиця 2.1.1 – Особливості району проектування

Найменування	Показники
Кліматична зона	II B
Нормативне снігове навантаження	1,32 Кпа
Нормативне вітрове навантаження	0,50 Кпа
Нормативна глибина промерзання	0,8-1.0 м
Сейсмічність	7 балів
Середньомісячна температура повітря в січні	від -3°C до -7°C
Середньомісячна температура повітря в липні	від +14°C до +16°C
Розрахункова зимова температура	-25 °C
Тривалість опалювального сезону	170 діб
Кількість опадів за рік	575 мм

Будівля запроектована з наступною конструктивною схемою – безкаркасна з несучими поздовжніми стінами виконані з керамічної цегли.

Кількість поверхів – 9 поверхів

Висота поверху - 3 м.

Висота будівлі – 29,9 м.

Площа забудови становить – 410 м²

					AMP.192.241652.611.2024.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Буряк				Визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи фундаментів багатоквартирних житлових будинків перших масових серій в місті Чернівці	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Полевський							
Консульт.	Гомонович					МОН ЧНУ імені Юрія Федьковича ФАБДПМ кафедра будівництва		
Н. контроль	Струк							

2.2 Генеральний план

Ділянка для забудови розташована на вулиці Проспект Незалежності 84 В, у місті Чернівці.

Запроектована споруда спроектована відповідно до вимог ДБН, враховуючи орієнтацію щодо сторін горизонту та переважаючих потоків повітря. Відстані між іншими спорудами витримані, відступ від червоної межі залишається незмінним, а оглядові дистанції відповідають чинним нормативам. Кут споруди розміщено так, щоб домінуючі вітри розсікалися цією конструкцією. Для цього використано розу потоків повітря Чернівецької області. Основними вітрами визнано північно-західні.

На всіх ділянках озеленення планується посадка великого асортименту дерев і кущів. Використання різноманітних типів зелених насаджень, враховуючи специфіку рельєфу території, дозволить створити мальовничий ландшафт і унікальну краєвидну композицію для затишних прогулянок.

Всі шляхи облаштовані з потрібним нахилом у двох перпендикулярних площинах, що забезпечує ефективний відвід опадів.

Для дотримання санітарних норм поруч із дорогою створено зону зелених насаджень.

На території виконано її вирівнювання. Усі площі, не зайняті будівлями чи шляхами, передбачено для озеленення: планується посіяти газон та висадити дерева.

					АМР.192.241652.611.2024.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Буряк				Визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи фундаментів багатоквартирних житлових будинків перших масових серій в місті Чернівці	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Полевецький							
Консульт.	Гомонович					МОН ЧНУ імені Юрія Федьковича ФАБДПМ кафедра будівництва		
Н. контроль	Струк							

Таблиця 2.2.1- експлікація будівель і споруд до генплану

№	Найменування	Площа, м ²	Примітка
1	Запроектовна будівля	410	проект
2	Дитячий садок	845	існуючий
3	Житловий будинок	410	існуючий
4	Житловий будинок	1 398	існуючий

Таблиця 2.2.2- ТЕП до генплану

№	Найменування показника	Одиниця виміру	Кількість
1	Площа ділянки	га	0,164
2	Площа забудови	м ²	410
3	Площа вимощення	м ²	180
5	Площа озеленення	м ²	1050
6	Коефіцієнт озеленення	%	64

2.3 Об'ємно-планувальне рішення

Запроектована будівля являє собою дев'ятиповерхову споруду прямокутної форми розмірами в осях «А»-«Г»-12 м; в осях «1»-«8»- 30,48 м.

До ділянки передбачено під'їзд з вулиці Проспект Незалежності . У будинку передбачено 2 входи по одному в кожен під'їзд. Влаштовано зовнішній каркасний металевий ліфт. Ліфт відчиняється у дів сторони, вхід розташований з вулиці, а вихід зроблено на проміжних сходових площадках.

Переплановано перший поверх, переміщено вхідну групу через влаштування ліфтової шахти на попередньому місці. Сходи зручно розміщені для комфортного пересування людей та безпечної евакуації у разі виникнення пожежі.

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.3.1- експлікація приміщень першого поверху

№	Найменування	Площа, м²
1	Тамбур вхідний	6,92
2	Коридор	12,1
3	Інвентарне приміщення технічного персоналу	10,2
4	Коридор	6,56
5	Санвузол	1,52
6	Ванна кімната	2,47
7	Кухня	7,65
8	Вітальня	18,83
9	Балкон	2,99
10	Балкон	2,99
11	Спальня кімната	18,83
12	Спальня кімната	12,46
13	Лоджія	4,45
14	Коридор	11,44
15	Санвузол	1,52
16	Кухня	8,94
17	Ванна кімната	2,43
18	Спальня кімната	12,52
19	Камірчина	1,10
20	Вітальня	18,55
21	Спальня кімната	9,30
22	Лоджія	3,98
23	Тамбур	7,26
24	Інвентарне приміщення технічного персоналу	3,50
25	Коридор	12,61
26	Коридор	4,51
27	Камірчина	0,94
28	Санвузол	1,52
29	Ванна кімната	2,47
30	Кухня	9,00
31	Спальня кімната	12,46
32	Лоджія	4,45
33	Коридор	11,44
34	Спальня кімната	9,30
35	Лоджія	3,98
36	Вітальня	18,55
37	Камірчина	1,10
38	Спальня кімната	12,52
39	Ванна кімната	2,43
40	Санвузол	1,52
41	Кухня	8,94

					АМР.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4 Архітектурно-конструктивне рішення

Будівлю запроектовано безкаркасного типу з поздовжніми несучими стінами

Фундаменти

На основі інженерно-геологічних вишукувань основою під фундаменти є ґрунт суглинок тугопластичний. Глибина закладання складає -3,120 та -3,320. Фундаменти існуючі стрічкові збірні залізобетонні С12/15, арматура класу А400С. Серія фундаментних блоків 1.112-1 Випуск 1.

Під фундаментом прийнято бетонну підготовку висотою 100 мм. Ширина фундаментних блоків 1,2м, 1,4м, 1,6м та 2м. Висота 300 та 500 мм.

Стіни

Стіни і перегородки будівлі виконані із пустотілої цегли(питома вага 825 кг/м³), на цементно-піщаному розчині М-75. Зовнішні стіни товщиною 510 мм, внутрішні 380 мм та 250 мм, перегородки 80 та 120 мм. Перегородки не доводять до стелі на 15 мм.

Фасад будинку утеплюється сторони пінополістиролом товщиною 150мм за правилами Ceresit.

Перекриття

Перекриття запроектоване збірне залізобетонне товщиною 220 мм. Плити збірні залізобетонні серії 1.141-1 випуск 63 довжиною 6м та 4.8 м. Бетон класу С 16/20.

Балкони виконуються із збірних плит серії 1.137-3 випуск 1. Бетон класу С 16/20.

Сходи

Сходи запроектовані збірні залізобетонні з бетону класу С 16/20. Ширина сходових маршів 1,05 м. Товщина сходових площадок 200 мм.

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підлоги

У даному проекті виконані такі типи підлог:

- ламінат
- керамічна плитка
- бетонна підлога в технічних приміщеннях та коридорах.

Вікна і двері

У будівлі будуть встановлені вікна європейської якості зі склопакетами, що мають високу енергоефективність та знижують тепловтрати. Це не тільки покращить естетичний вигляд будівлі, але й зменшить витрати на опалення та збереже енергію. Двері в будинку будуть металопластикові та дерев'яні.

Дах і покрівля

Дах запроектований плоский по збірному перекриттю. Ухил покрівлі до 2 градусів. Конструкція покрівлі складається з ухилоутворюючого шару 150 мм, теплоізоляція з пінопласту 150мм, гідроізоляційного шару. Вивід дощових опадів забезпечується водостоками з покрівлі.

2.5 Оздоблення будівлі

Зовнішні стіни будівлі будуть утеплені. Утеплювач пінопористерольні плити товщиною 150 мм, які будуть оштукатурені розчином Ceresit, що придасть фасаду будинку архітектурної виразності.

Фасади оздоблені високоякісною штукатуркою та трафаретами під цеглу.

Усі внутрішні стіни і перегородки опоряджено штукатуренням і оздоблено фарбуванням. Штукатурення та фарбування різної якості – високоякісне та поліпшене. Стіни приміщень з підвищеною вологістю оздоблено керамічною плиткою на всю висоту приміщення.

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.6 Інженерні мережі

У існуючій будівлі інженерні мережі підлягають до заміни через значний зніс та надбудову вище нових поверхів. А саме водопровід, опалення та електропостачання.

Для забезпечення пожежної безпеки будівлі передбачено водопостачання від чинних мереж.

Підключення каналізаційної, газової мереж та електропостачання залишається попереднім до існуючих мереж.

Вентиляція – звичайним спонуканням, з кухні – з механічним.

Санвузли обладнуються душовими кабінками, унітазами та умивальниками.

Кухня обладнується електричними плитами, холодильниками, мийками.

					АМР.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. Розрахунково-конструктивна частина

Обрана будівля розмірами в осях 30.48x12 м. Дев'ятиповерхова безкаркасного типу з несучими поздовжніми і частково поперечними стінами 510 мм і 380 мм. Стіни виконані з керамічної цегли. Цегляна кладка перев'язана арматурними сітками та підсилена у місцях розташування отворів залізобетонними включеннями перерізом 300x300 мм, 380x300 мм, 380x250 мм, 300x250 мм. Плити перекриття збірні опираються на поздовжні стіни по двох сторонах. Детальніший опис розрахованих конструкцій:

1. Ригель перерізом 380x400 мм. Бетон обрано класу С16/20. Арматура класу А500С -поздовжня верхня і нижня, А240С - поперечна. Захисний шар арматури по нижній грані становить 40 мм, по верхній 30 мм
2. Монолітне залізобетонне включення перерізом 380x250 мм. Бетон прийнято класу С16/20. Арматура із сталі класу А500С - робоча та А240С-поперечна. Захисний шар арматури становить 20 мм.
3. Підсилення збірного залізобетонного фундаменту висотою 300 мм. Ширина фундаменту 1600 мм. Бетон прийнято класу С16/20. Робоча арматура класу А500С, поперечна А500С. Захисний шар становить 35 мм.

3.1 Розрахунок ригеля

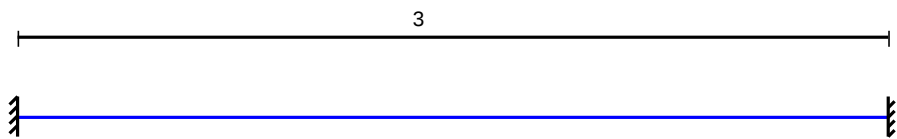
					АМР.192.241652.611.2024			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Буряк				Визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи фундаментів багатоквартирних житлових будинків перших масових серій в місті Чернівці	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Полевецький							
Консульт.	Мельничук					МОН ЧНУ імені Юрія Федьковича ФАБДПМ кафедра будівництва		
Н. контроль	Струк							

3.1 Розрахунок ригеля

Коефіцієнт надійності щодо відповідальності $g_n= 1.1$

Коефіцієнт надійності з відповідальності (2-й граничний стан) = 0.975

Конструктивне рішення



Перетин

$b = 380 \text{ мм}$
 $h = 400 \text{ мм}$
 $a1 = 40 \text{ мм}$
 $a2 = 30 \text{ мм}$

Арматура	Клас	Коефіцієнт умов роботи
Поздовжня	A500C	1
Поперечна	A240C	1

Задане армування

Діля нка	Дов жина (м)	Арматура	Перетин
1	3	S1 - 3Æ14 S2 - 3Æ14 Поперечна арматура вздовж осі Z 1Æ8, крок поперечної арматури 100 мм	

Бетон

Вид бетону: Важкий

Клас бетону: B20

Щільність бетону 2.5 Т/м3

Умови твердіння: Природне

Коефіцієнт умов твердіння 1

Коефіцієнти умов роботи бетону		
g	облік навантажень тривалої дії	1
b2	результуючий коефіцієнт безg _{b2}	1

Тріщиностійкість

Категорія тріщиностійкості - 3

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Умови експлуатації конструкції: У приміщенні

Режим вологості бетону - Природна вологість

Допустима ширина розкриття тріщин:

Нетривале розкриття 0.4 мм

Тривале розкриття 0.3 мм

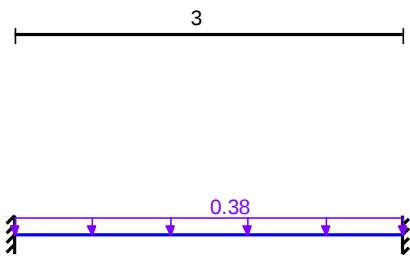
Завантаження 1 - постійне

	Тип навантаження	Величини		Коефіцієнт включення власної ваги
		q	l	
	q↓	0.3	8	1
			/м	

Завантаження 1 - постійне

Коефіцієнт надійності за навантаженням: 1.1

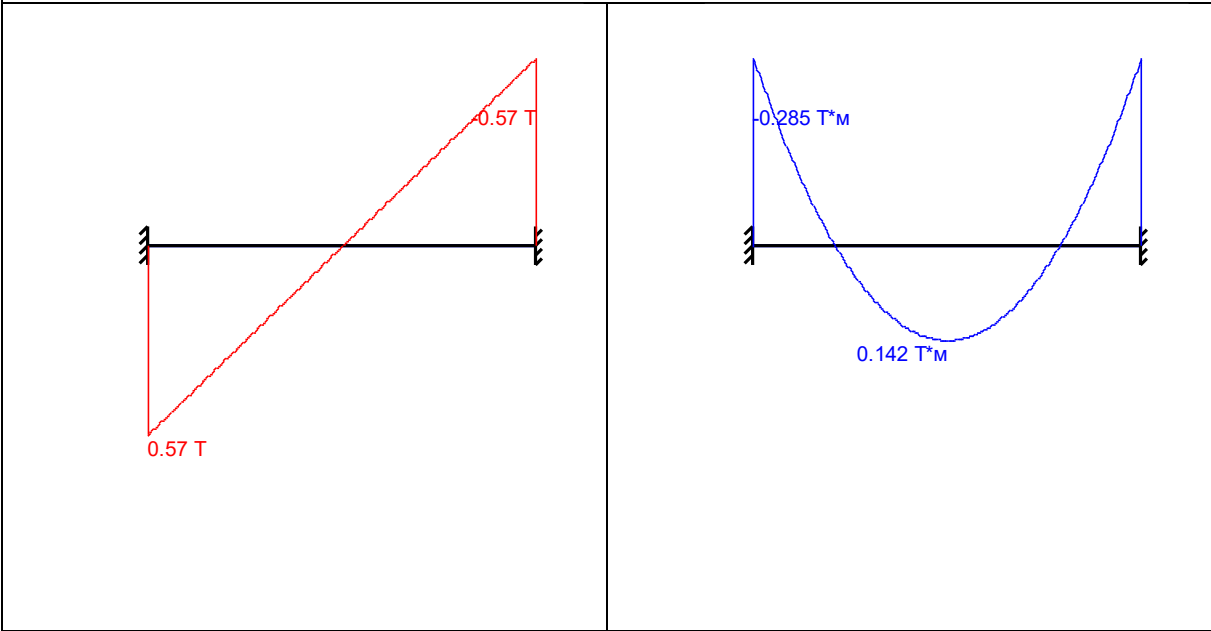
Коефіцієнт тривалої частини: 1



Завантаження 1 - постійне

Коефіцієнт надійності за навантаженням: 1.1

Коефіцієнт тривалої частини: 1



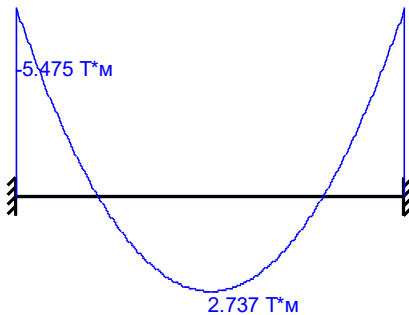
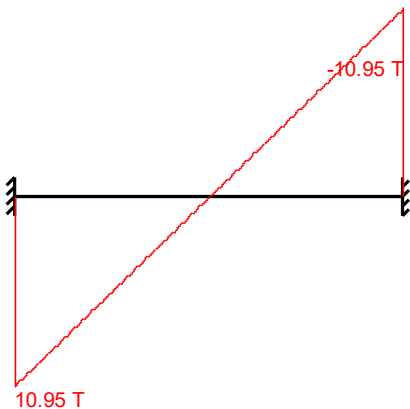
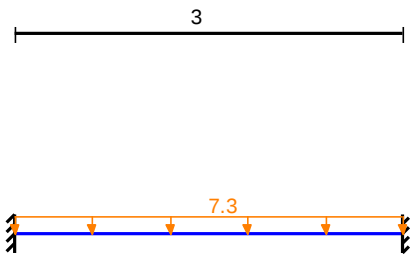
Завантаження 2 - тимчасове довготривале

	Тип навантаження	Величин	Коефіцієнт включення власної ваги
	довжина = 3 м		
	<u>ш</u>	7.3	/м

Завантаження 2 - тимчасове довготривале

Коефіцієнт надійності за навантаженням: 1.1

Коефіцієнт тривалої частини: 1

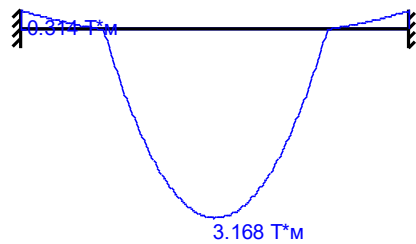


Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

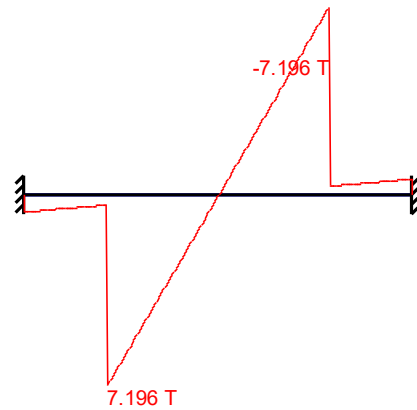
AMP.192.241652.611.2024.ПЗ

Арк.

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

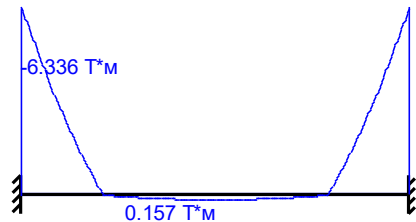


Максимальний згинальний момент

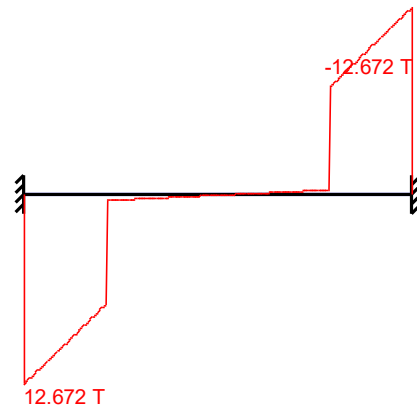


Перерізна сила, що відповідає
максимальному згинальному
моменту

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

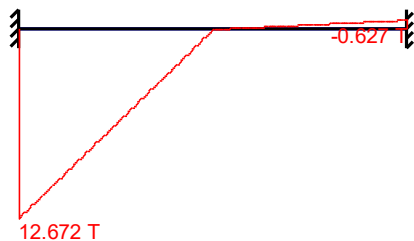


Мінімальний згинальний момент

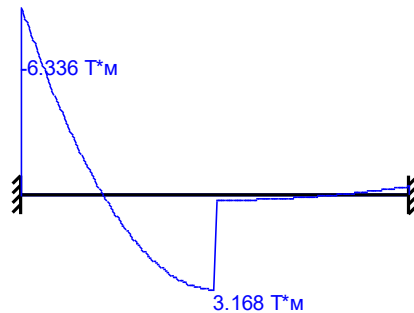


Перерізна сила, що відповідає
мінімальному згинальному моменту

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

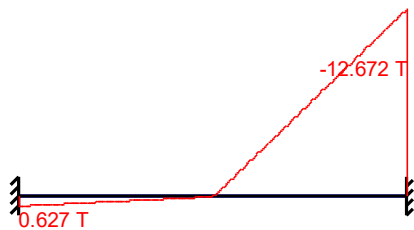


Максимальна сила, що перерізує

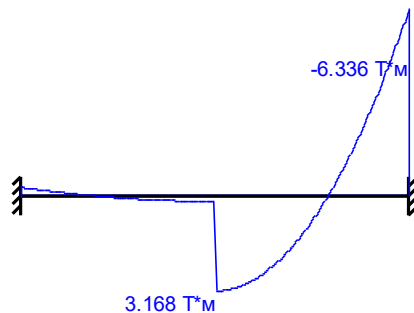


Згинальний момент, що відповідає
максимальній силі, що перерізує

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



Мінімальна сила, що перерізує



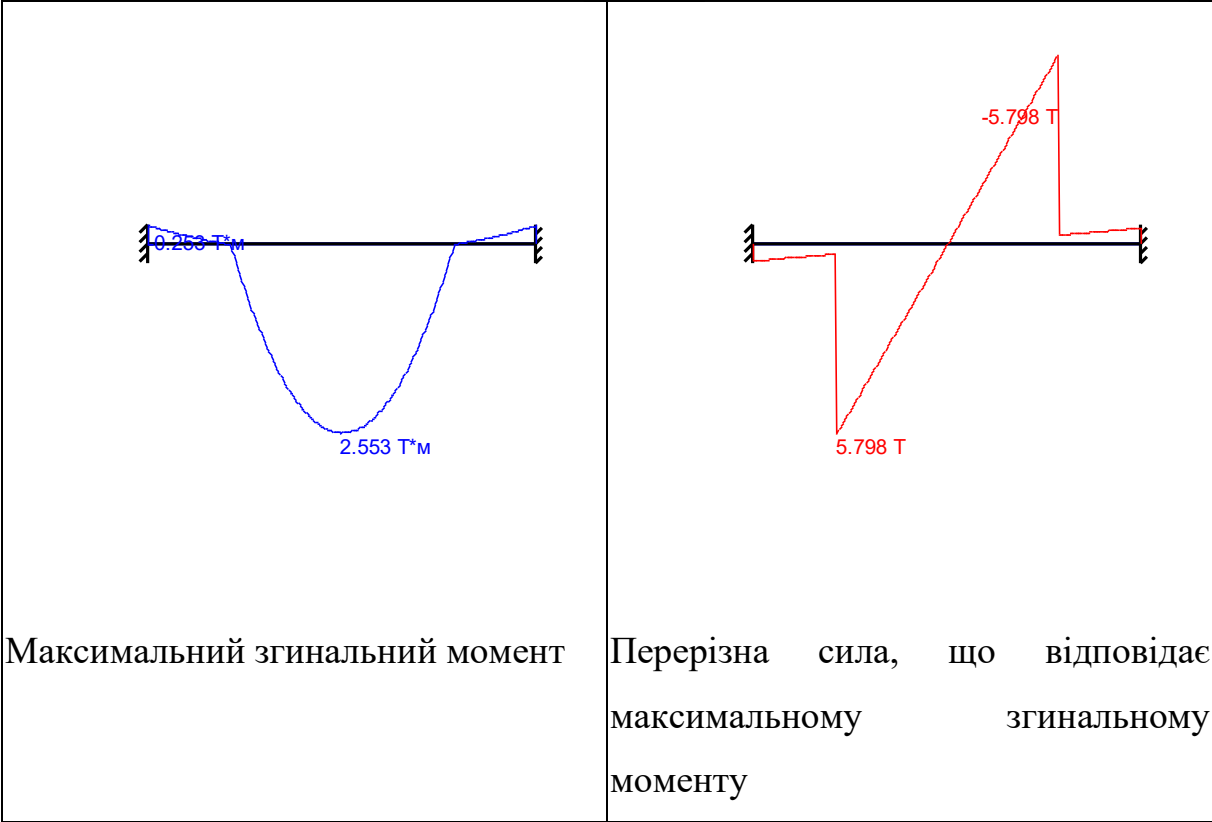
Згинальний момент, що відповідає
мінімальній силі, що перерізує.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

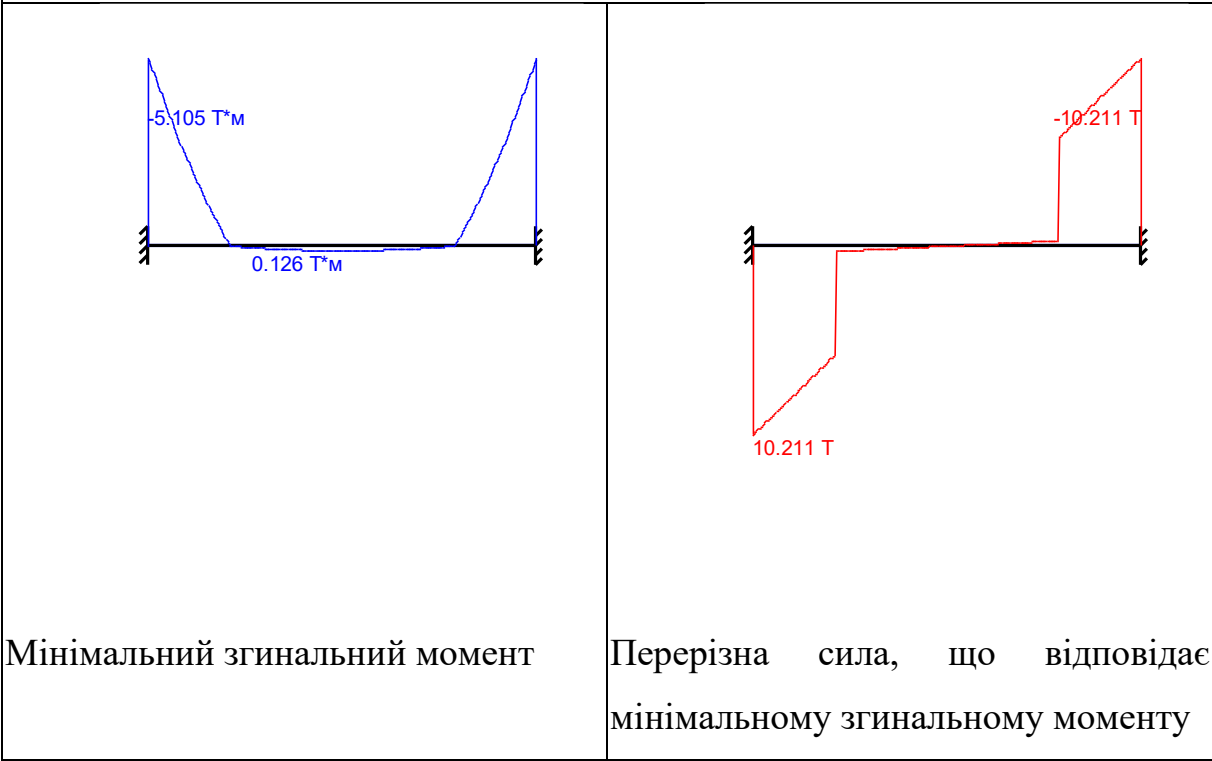
AMP.192.241652.611.2024.ПЗ

Арк.

Оригинальная величина M_{max} за значениями нормативных нагрузок



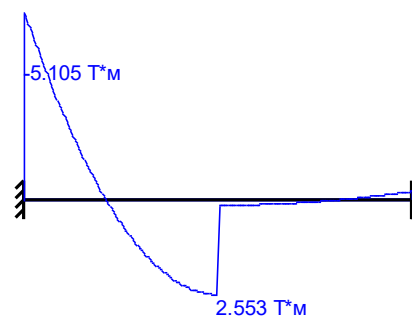
Оригинальная величина M_{min} за значениями нормативных нагрузок



Огинає величин Q_{max} за значеннями нормативних навантажень

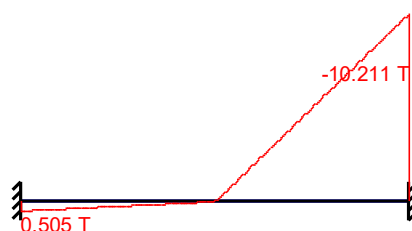


Максимальна сила, що перерізує

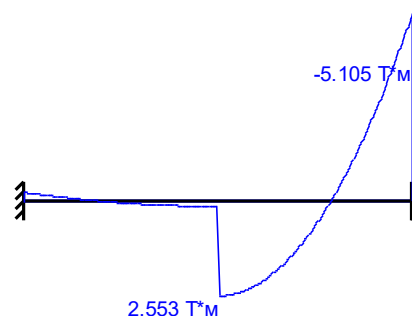


Згинальний момент, що відповідає
максимальній силі, що перерізує

Огинальна величин Q_{min} за значеннями нормативних навантажень



Мінімальна сила, що перерізує



Згинальний момент, що відповідає
мінімальній силі, що перерізує.

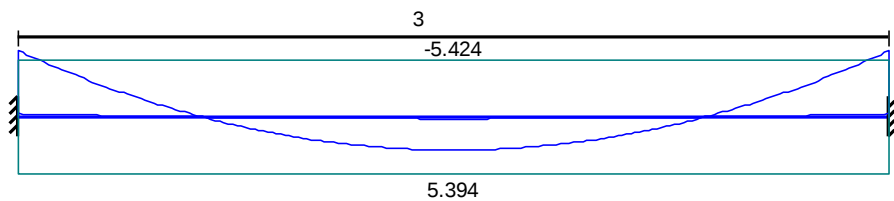
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

AMP.192.241652.611.2024.ПЗ

Арк.

Результати розрахунку			
Ділянка	Коефіцієнт використання	Перевірка	Перевірено по БНіП
	0.746	Ширина розкриття тріщин (короткочасна)	п.п. 4.14, 4.15
	0.995	Ширина розкриття тріщин (тривала)	п.п.4.14, 4.15
	0.291	Міцність по похилій смузі між похилими тріщинами	п.3.30
	0.991	Міцність по похилій тріщині	п.3.31 БНіП, п.3.31 Допомога до БНіП

Епюра матеріалів за згинальним моментом



3.2 Розрахунок колони

Коефіцієнт надійності щодо відповідальності $g_n= 1.1$

Коефіцієнт надійності з відповідальності (2-й граничний стан) = 0.975

Довжина елемента 2.78 м

Коефіцієнт розрахункової довжини у площині XoY 1.2

					АМР.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Коефіцієнт розрахункової довжини у площині XoZ 0.7

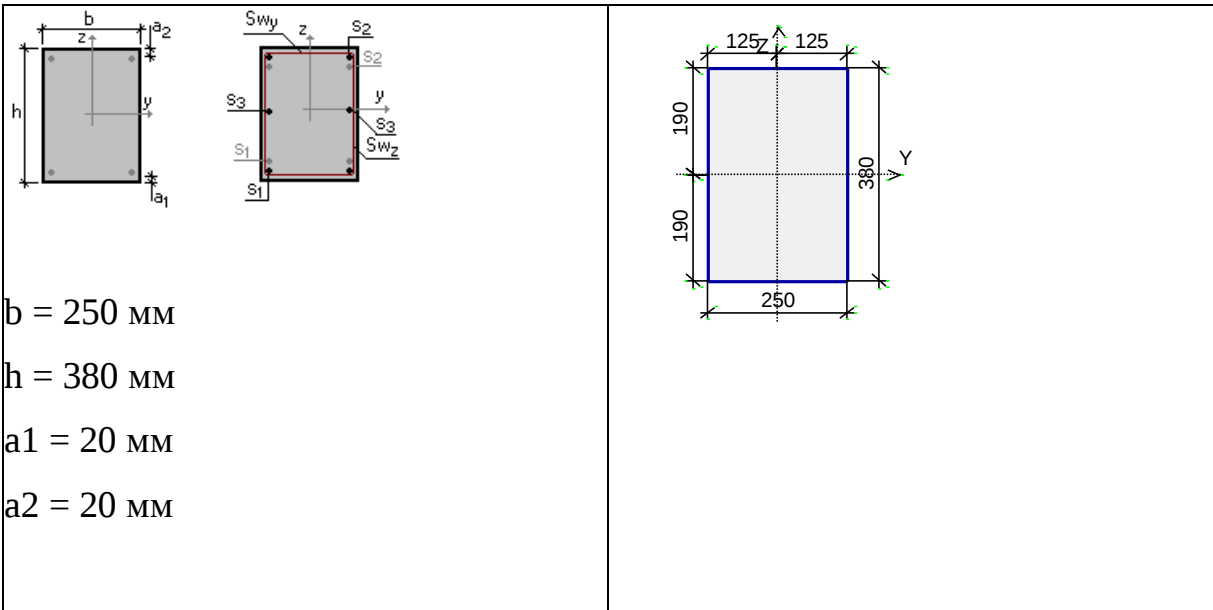
Випадковий ексцентриситет Z 30 мм

Випадковий ексцентриситет з Y прийнятий за СНиП 2.03.01-84* (з урахуванням змін на території України)

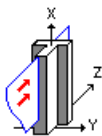
Конструкція статично невизначена

Гранична гнучкість – 200

Перетин



Силовая площадь



Арматура	Клас	Коефіцієнт умов роботи
Поздовжня	A500C	1
Поперечна	A240C	1

Бетон

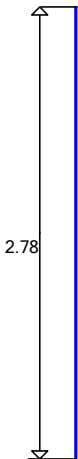
Вид бетону: Важкий

Клас бетону: B20
Щільність бетону 2.5 Т/м3

Умови твердіння: Природне
Коефіцієнт умов твердіння 1

Коефіцієнти умов роботи бетону		
g _{b2}	облік навантажень тривалої дії	1
	результуючий коефіцієнт безg _{b2}	1

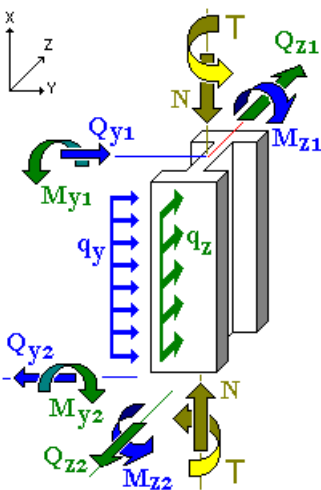
Тріщиностійкість
Категорія тріщиностійкості - 1
Схема ділянок



Задане армування

Ділянка	Довжина (м)	Арматура	Перетин
1	2.78	S1 - 2Æ16 S2 - 2Æ16	

Навантаження



Завантаження1

Тип: тимчасове тривале

Коефіцієнт надійності за навантаженням: 1.1

Коефіцієнт тривалої частини: 1

Враховано власну вагу

Коефіцієнт включення власної ваги: 1.1

N	5.5 Т
My1	0 Т*м
Qz1	0 Т
My2	0 Т*м
Qz2	0 Т
qz	0 Т/м

Результати розрахунку

Ділянка	Коефіцієнт використання	Перевірка	Перевірено по БНіП
1	0.047	Міцність по границній поздовжній силі перерізу	п.п.
	0.194	Міцність за граничним моментом перерізу	п.п. 3.15-3.20, 3.27-3.28
	0.028	Поздовжня сила при обліку прогину при гнучкості $L_0/i > 14$	п.п. 3.24, 3.6
	0.231	Гранична гнучкість у площині XoY	п.5.3
	0.089	Гранична гнучкість у площині XoZ	п.5.3

					AMP.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.Організаційно-технологічна частина

Зростання будівельної техніки супроводжується запровадженням індустріальних методів будівництва та новітніх будівельних і конструктивних систем.

Перед початком основних будівельних робіт проводяться підготовчі заходи, включаючи встановлення тимчасових вагончиків та проведення тимчасових комунікацій.

Для забезпечення послідовності та дотримання термінів робіт використовується календарний план, який також допомагає визначити потребу в ресурсах. Контроль за виконанням робіт здійснюється відповідно до календарного плану, що дозволяє координувати діяльність усіх виконавців.

У межах проекту підготовлено:

- Календарний план реалізації робіт;
- Графік поставок основних матеріалів, деталей та конструкцій на будівельний майданчик;
- Графік пересування основних машин і механізмів;
- Техніко-економічні характеристики календарного плану;
- Технологічну карту на розробку ґрунту і облаштування монолітного стрічкового фундаменту;
- Генеральний план будівельного майданчика.

Основний період робіт починається після завершення всіх тимчасових робіт і проводиться у вигляді робочих циклів. Ці цикли включають нульовий цикл, надземну частину, облаштування покрівлі, влаштування підлог, оздоблювальні та спеціальні роботи. При цьому роботи суміщаються, не порушуючи техніку безпеки та охорону праці.

					AMP.192.241652.611.2024.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив	Буряк				Визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи фундаментів багатоквартирних житлових будинків перших масових серій в місті Чернівці	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Полевцький							
Консульт.	Новак					МОН ЧНУ імені Юрія Федьковича ФАБДПМ кафедра будівництва		
Н. контроль	Струк							

4.2 Опис виконання основних БМР

При організації робіт на будівельному майданчику необхідно дотримуватися вимог проектної документації та використовувати відповідні технічні карти.

Для запобігання проникненню води на майданчик слід здійснити необхідні заходи як до початку, так і під час виконання будівельних робіт. У випадку, якщо основа не забезпечує достатньої опори, потрібно влаштовувати насипи з врахуванням можливого осідання до 6%.

Під час земляних робіт проводиться зняття рослинного шару ґрунту товщиною 20 см на всій площі майданчика, що виконується за допомогою бульдозера.

Розробка ґрунту здійснюється екскаватором і може включати як роботи у ґрунті, так і на його поверхні. Ширина траншей для фундаментів визначається з урахуванням конструкцій і додається запас 0,5 м для зручності виконання робіт.

Такий підхід дозволяє раціонально організувати процес будівництва, ефективно використовуючи ресурси та матеріали.

Для забезпечення безпечного спуску людей мінімальна відстань між бічною поверхнею конструкції та кріпленням має бути не меншою за 0,7 метра. Ґрунт, який не придатний для використання, потрібно одразу транспортувати до місць укладання, уникаючи створення тимчасових відвалів.

Кам'яна кладка

Кам'яна кладка – це процес зведення будівельних конструкцій із використанням як природних, так і штучних каменів. Матеріали для таких робіт мають відповідати встановленим стандартам та вимогам проекту. Для зручності роботи мулярів і зміни рівня їхнього робочого місця застосовуються підмости. При виконанні кладки різниця у висоті між суміжними захватками не повинна перевищувати 4 м.

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Щодо швів кладки, горизонтальні шви для будь-яких видів цегли чи каменів неправильної форми повинні мати товщину не менше 10 мм і не більше 15 мм. У межах одного поверху стандартна товщина горизонтальних швів становить 12 мм. Товщина вертикальних швів у середньому має дорівнювати 10 мм.

Для забезпечення міцності однорядної суцільної кладки з цегли висотою 65 мм рекомендується використовувати один тичковий ряд на кожні 6 рядів кладки. У випадку кладки з каменів правильної форми з висотою ряду до 200 мм необхідно укладати один тичковий ряд на кожні 3 ряди кладки.

Горизонтальні та вертикальні поперечні шви в стінах, а також усі шви у перемичках і простінках обов’язково повинні бути заповнені розчином, що забезпечує додаткову міцність конструкції.

Влаштування плоскої покрівлі

Плоска покрівля – це конструкція, що має мінімальний ухил (до 3%) або є практично горизонтальною. Її основою є багатошаровий настил, який включає несучу плиту, а також паро-, тепло- і гідроізоляційні шари.

Обов’язкові елементи плоскої покрівлі

Основа.

Це основний конструктивний елемент, на який припадають усі навантаження. Основу, як правило, виконують із залізобетонної плити, що спирається на несучі стіни. Вона повинна бути максимально міцною, щоб забезпечити довговічність покрівлі.

Шар пароізоляції.

Цей елемент захищає конструкцію від вологи та пари, що можуть проникати зсередини приміщення, запобігаючи пошкодженню матеріалів.

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Термоізоляція.

Шар термоізоляції дозволяє знизити тепловтрати через дах, забезпечуючи енергоефективність будівлі.

Гідроізоляція.

На відміну від похилих покрівель, плоскі не забезпечують повного відведення води, тому якісний гідроізоляційний шар є обов'язковим для захисту приміщень від вологи.

Плоска покрівля може стати практичним і функціональним рішенням, якщо її правильно спроектувати й виконати монтаж із врахуванням усіх особливостей конструкції.

Влаштування

підлог

Перед укладанням ламінат повинен адаптуватися до вологості і температурних характеристик приміщення. Для цього його потрібно залишити в приміщенні, де він буде укладатися, на 48 годин в запечатаних упаковках. У приміщенні повинна бути забезпечена температура не менше 18°C і відносна вологість повітря до 70-75%.

Не рекомендується укладати ламінат, у якого зворотна сторона на паперовій основі, в ванних кімнатах, саунах та інших приміщеннях з підвищеною вологістю. Пропонований нами ламінат з водовідштовхувальним підставою. Такий ламінат, укладений з дотриманням інструкцій виробника, витримає бризки води у ванній. При укладанні ламінату на бетонну основу вологість бетону по масі не повинна перевищувати 2%. Визначити вологість можна воломером, без руйнування бетону для вилучення зразка.

Оскільки ламінат укладається «плаваючим» методом, то при його кріпленні до основи не використовуються цвяхи, шурупи або клей.

Рекомендується здійснювати укладку ламінату так, щоб світло падало уздовж довгої частини планки. Так менш помітні стики. Однак, потрібно враховувати конфігурацію кімнати, наскільки вона освітлена, одне або два

					AMP.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вікна та ін. У вузьких кімнатах підлога виглядає краще, якщо дошки розташовані паралельно довгій стіні, щоб використовувати цілі дошки.

4.7.1 Організація і технологія виконання робіт

Під час розбивці котловану для великих фундаментів визначається контур на місцевості, на кутах встановлюються обноски, а між протилежними обносками натягується дріт. Це допомагає чітко окреслити зони, де буде виконуватися земляні роботи, та забезпечує належне розташування всіх конструктивних елементів. заміни 1 і 4 слово

На опорах позначається рівень котловану, що дозволяє точно визначити необхідний рівень видобутку ґрунту. Це забезпечує належне дотримання проектних параметрів та дозволяє уникнути помилок під час земляних робіт. Правильне позначення рівня на опорах є важливим етапом, який сприяє точному і якісному виконанню всіх будівельних робіт. Перед початком риття траншеї чи котловану з укосами встановлюються вішки від осі та уздовж бровок.

Робоча розмітка лінійних виїмок і насипів здійснюється за тими ж методами. Після перевірки правильності винесення подовжньої осі та пікетних і плюсових точок, а також відновлення відсутніх кілочків, розмічаються поперечники, прокладаючи їх перпендикулярно до осі.

Поперечні профілі каналів розбиваються кожні 50 м на прямих ділянках і через кожні 20 м на закругленнях, а також на всіх плюсових точках. Прямі кути будуються за допомогою теодоліта, а при простому розбитті — за допомогою гоніометра та еккера. Напрями поперечників тимчасово закріплюються вішками, після чого робиться розмітка по провішених точках.

У разі відсутності поперечного ухилу місцевості, від осьового кілочка по черзі відкладається півширина виїмки по дну і потім півширина по верху (або насипу по основі). У точках, відмічених на поверхні, забиваються кілки з відповідними позначками.

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для відмірювання відстаней використовують сталеву стрічку. При розмічуванні виїмок або насипів на узгір'ї з постійним поперечним ухилом, величина якого відома, горизонтальні відстані від осі до бровки укосу виїмки або підосви насипу беруться з поперечних профілів. Якщо поперечні розміри насипу або виїмки значні, можна використовувати мірну стрічку для розмітки поперечників.

Укладання бетонної суміші дозволяється тільки після перевірки стану опалубки та риштувань, а також правильності перевірки укладки арматури та установки прокладок для захисного шару бетону.

Важливо особливо звернути увагу на правильну установку та надійність підкладок під стійки. Опалубку і арматуру слід очищувати від сміття та бруду шляхом промивки, продування стисненим повітрям або іншими методами. Бетонну суміш необхідно подавати безпосередньо хоботом бетононасосу в конструкцію, уникаючи додаткових маніпуляцій

Відповідно до норм, ущільнення бетону є обов'язковим. Бетонну суміш необхідно укладати шарами певної товщини:

- а) при внутрішній вібрації — 1,25 довжини робочої частини вібратора;
- б) при поверхневій вібрації: — для конструкцій без армування або з одиничним армуванням — 250 мм; — для конструкцій з подвійним армуванням — 120 мм.

Монтаж щитів опалубки виконується за допомогою крана згідно до розмітки, виконаної на перекритті поверху. Щити встановлюються в потрібне положення з використанням за допомогою гвинтових домкратів, що розташовані на підкосах щитів.

Щити з'єднуються один з одним за допомогою спеціальних замків. Додатково монтуються схватки та стяжні гвинти, на які надягаються захисні трубки. Монтаж цих трубок здійснюється після установки протилежних щитів опалубки. Риштування щитів облаштовується з огороженням.

Перед установкою протилежних щитів виконуються роботи з монтажу закладних деталей, електричної фурнітури та арматури. Після того

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

як протилежні панелі опалубки з'єднано, здійснюється їх перевірка та вирівнювання за допомогою гвинтових домкратів.

4.8.4 Вимоги безпеки та охорона праці

До виконання завдань допускаються лише співробітники, які пройшли медичний контроль і ознайомлені з нормами техніки безпеки та протипожежного захисту. Після виконання інструктажів необхідно зробити відповідні відмітки з підписами співробітників у журналах. Ці журнали зберігаються на майданчику або в будівельній компанії.

На майданчиках будівництва земляні роботи здебільшого здійснюються механічно. Ручну працю дозволяють тільки в поодиноких ситуаціях, коли використання техніки неможливе або обсяг робіт мінімальний.

Перед початком робіт проводяться геологічні та гідрогеологічні обстеження для визначення властивостей ґрунту, рівня підземних вод та інших необхідних параметрів.

На ділянці будівництва в ґрунті можуть бути різноманітні комунікації: електрокабелі, газопроводи, водопроводи, каналізація, лінії зв'язку і так далі. Тому до початку земляних робіт слід отримати письмовий дозвіл (ордер) на виконання робіт від організацій, які відповідають за ці комунікації.

У разі наявності підземних комунікацій у межах земляних робіт, їх слід проводити з особливою обережністю під наглядом майстра або виконроба, а також представника компанії, яка несе відповідальність за ці мережі.

Під час проведення земляних робіт можуть виникати ситуації, коли в котлованах або траншеях накопичуються шкідливі гази. У таких ситуаціях роботи негайно припиняються, а працівників евакуюють з небезпечних зон до проведення очистки повітря і встановлення причин появи газів. Продовжувати роботи можна тільки після підтвердження безпеки. У

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

небезпечних зонах палити та використовувати вогонь категорично забороняється, оскільки це може викликати вибух.

Всі основні дані щодо бетонування конструкцій фіксуються в журналі виконання бетонних робіт. Якість бетонної суміші контролюється шляхом перевірки дозування на бетонному заводі та моніторингу рухливості суміші під час її підготовки та укладання. Міцність бетону визначається за результатами тестів контрольних зразків на стиск.

З цією метою на місці бетонування конструкцій формуються контрольні зразки у вигляді кубів розмірами 20х20х20 см, які потім зберігаються в умовах, максимально наближених до експлуатаційних умов конструкцій. Бетон вважається придатним, якщо середня міцність контрольних зразків становить щонайменше 85 % від проектної міцності.

Тільки ті працівники, які пройшли спеціалізовану підготовку, допускаються до роботи з механізмами та ручними механізованими інструментами. Використання несправних механізмів та інструментів категорично заборонено.

3.7.5 Вимоги щодо охорони навколишнього природного середовища

При будівництві об'єкта необхідно дотримуватися норм чинного законодавства, що регулюють охорону навколишнього середовища, забезпечення санітарії та епідемічної безпеки населення, а також захист суміжних техногенних об'єктів.

Для проекту, який реалізується, необхідно отримати схвальний висновок державної екологічної експертизи. Головний підрядник будівництва зобов'язаний розробити відповідні заходи з охорони навколишнього середовища в організаційно-технологічній документації (ПВР) на період виконання робіт, згідно з вимогами екологічного законодавства України.

Відповідно до висновку експертної оцінки, будівельно-монтажні роботи можуть виконуватися лише за умови дотримання вимог щодо

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

охорони навколишнього середовища та забезпечення належного захисту від забруднення і пошкодження, включаючи захист ґрунтів, водних ресурсів, повітря, а також рослинного та тваринного світу.

Відповідно до "Закону України про відходи", будівельні відходи та вторинна сировина мають бути вивезені до місць їх утилізації або об'єктів управління відходами за погодженням з органами місцевої державної адміністрації. Транспортування відходів здійснюється відповідно до правил, затверджених місцевими органами влади.

Будівельний генеральний план є основним документом, що визначає організацію робіт на майданчику. Він містить план розташування постійних і тимчасових будівель, комунікацій, доріг, механізмів та складів, необхідних для виконання будівельно-монтажних робіт.

Основні принципи проектування генерального плану будівництва:

1. Мінімізація кількості тимчасових споруд.
2. Використання існуючих будівель для тимчасових потреб на період будівництва.
3. Розташування тимчасових споруд з урахуванням техніки безпеки і протипожежних вимог.
4. Забезпечення зручності експлуатації тимчасових споруд.
5. Адміністративно-побутові приміщення розраховані відповідно до інвентаризаційного типу. Площадка огорожена тимчасовими щитами висотою 2,5 м. Охоронне освітлення та електропостачання для виробничих потреб проектується від трансформаторної підстанції.
6. Для безпеки руху на майданчику встановлюються відповідні вказівники.
7. Позначено місця стоянок кранів, а також визначені зручні ділянки для складування матеріалів з урахуванням доступності.

4.8 Будівельний генеральний план

Будівельний майданчик — це ділянка землі, на якій здійснюються різноманітні будівельні роботи. Вона повинна бути огорожена зовнішньою огорожею та обладнана необхідними приміщеннями для санітарних потреб.

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для забезпечення безпеки працівників і матеріальних ресурсів, будівельний майданчик в населених пунктах або на території підприємства повинен бути огорожений. Огорожа повинна відповідати вимогам ДСТУ 23407-78, мати в'їзди для транспортних засобів і проходи для пішоходів. У міських зонах огорожі, що прилягають до місць масового руху людей, мають бути оснащені захисними козирками.

Висота захисних огорож має бути не менше 2,0 м. Піддашки повинні мати нахил 20° в сторону тротуару або проїжджої частини.

Козирки повинні перекривати тротуар шириною не менше 1,2 м і виступати за його межі на 50-100 мм.

Огорожі тротуарів, які прилеглі до будівельного майданчика, повинні мати поручні на висоті не менше 1,1 м від рівня тротуару.

Будівельний план включає схему розташування постійних і тимчасових будівель, споруд, комунікацій, доріг, механізмів і складів для будівельно-монтажних робіт. Він показує розміщення тимчасових об'єктів, основних машин і механізмів, тимчасових доріг і інженерних мереж на будівельному майданчику. Розміри генерального плану враховують специфіку місцевості будівництва.

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5. Економічна частина

					AMP.192.241652. 611.2024.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи фундаментів багатоквартирних житлових будинків перших масових серій в місті Чернівці	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Буряк							
Керівник	Полевецький					МОН ЧНУ імені Юрія Федьковича ФАБДПМ кафедра будівництва		
Консульт.	Полевецький							
Н. контроль	Струк							

6. Охорона праці

6.1 Загальні положення

«Закон України "Про охорону праці" покладає на роботодавця відповідальність за забезпечення безпечних умов праці та дотримання прав працівників згідно з вимогами чинного законодавства в сфері охорони праці на підприємствах»[4]

«Згідно зі статтею 13 цього Закону, роботодавець повинен створити систему управління охороною праці (СУОП) на підприємстві. Для цього він формує відповідні служби та призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення питань охорони праці на всьому підприємстві, включаючи структурні підрозділи, виробничі території та під час експлуатації машин і механізмів, а також під час виконання конкретних видів робіт на робочих місцях.

СУОП є сукупністю взаємопов'язаних елементів, що відображають політику і цілі охорони праці та процедури досягнення цих цілей. Його сутність полягає у створенні комплексної системи профілактики небезпечних ситуацій, попередженні та мінімізації виробничих небезпек, ризиків та матеріальних збитків.

У будівельних організаціях управління охороною праці забезпечується шляхом виконання комплексу функцій, таких як планування діяльності з охорони праці, оцінка ризиків, навчання та інструктаж працівників, контроль за дотриманням вимог безпеки на робочих місцях, реагування на непередбачувані ситуації та впровадження заходів для їх запобігання.» [4]

					AMP.192.241652.611.2024.ПЗ			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи фундаментів багатоквартирних житлових будинків перших масових серій в місті Чернівці	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Буряк							
Керівник	Полевецький					МОН ЧНУ імені Юрія Федьковича ФАБДПМ кафедра будівництва		
Консульт.	Полевецький							
Н. контроль	Струк							

«Під час проведення будівельно-монтажних робіт у середовищі з шкідливими та небезпечними факторами, які включають використання спеціального обладнання, устаткування та транспорту, для яких не передбачені вимоги безпечної роботи в цих Нормах, необхідно застосовувати технічні рішення та дотримуватись правил безпеки праці, що містяться в інших нормативних документах, інструкціях та проектно-технологічній документації.» [4]

«Лише організації та фахівці, які мають ліцензію на виконання таких робіт, можуть розробляти проектно-технологічну документацію. Експертиза цієї документації є обов'язковою і здійснюється організаціями, які мають відповідне право на виконання цих робіт.

Вимоги безпеки праці нормативно-правових актів та відомчих нормативних документів не повинні суперечити положенням цих Норм. У разі виявлення розбіжностей, пріоритет мають ці Норми.

Замовник зобов'язаний повідомити територіальний орган Держгірпромнагляду про дату початку основних будівельно-монтажних робіт не пізніше як за 30 робочих днів до їх початку згідно з формою, наведеною в додатку Н ДБН А.3.1-5.

Перед основними будівельно-монтажними роботами необхідно провести комплекс підготовчих заходів та робіт, відповідно до вимог 1.5 ДБН А.3.1-5.

Завершення цих робіт, як вказано в додатку Н ДБН А.3.1-5, підтверджується актом комісії закінчення позамайданчикових робіт» [4]

6.2 Вказівки щодо пожежної безпеки

«Будівельний генеральний план розроблений відповідно до вимог ДБН. Прохідна та контора виконроба розміщені біля в'їзду на будівельний майданчик. Електромережа в зоні дії крану проводиться під землею. Передбачено влаштування протипожежних засобів – пожежних гідрантів та щитів з первинними засобами пожежогасіння.

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для освітлення будівельного майданчика в темну пору доби передбачено встановлення 10 прожекторів. Для виконання робіт в темну пору доби освітлювальні пристрої рекомендовані кріпити на інвентарних кріпленнях до стін будівлі, що зводиться.

При роботі екскаватора в радіусі дії екскаватора плюс 5 м перебування людей заборонено.

Зона установки, небезпечна зона для знаходження людей під час переміщення, та закріплення конструкцій повинні добре видимі попереджувальними знаками або сигналізацією. Розробка ґрунту неподалік комунікацій дозволяється тільки за допомогою лопат і при наявності письмового дозволу організації, яка відповідає за їх експлуатацію.

Риштування, підмостки та інші засоби для виконання будівельномонтажних робіт на висоті повинні бути інвентарними та виготовлятися по типовим проектам. Металічні риштування повинні бути закріплені.

Розміщення тимчасових доріг, кранів, механізмів, складських приміщень, санітарно-побутових приміщень показано на будгенплані.

До початку виконання будівельно-монтажних робіт будівельний майданчик слід забезпечити електроенергією та водою, встановити та підключити пожежний гідрант, зона дії якого 100 м.

На території будівельного майданчика встановити пожежний щит з повним комплексом обладнання до нього та ящик з піском. Підходи до засобів пожежогасіння повинні бути вільними.» [5]

«Для оповіщення про пожежу підвести та підключити спеціальну сигналізацію з сиреною.

Територія буд майданчика до початку будівництва повинна бути з'єднана з дорогами загального користування.

Розведення багаття на території будівництва забороняється.

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Освітлення робочих приміщень в неробочий час (за виключенням чергового освітлення) повинне бути виключене та електропроводку забезпечити на всі фази.

Всі будівельно-монтажні роботи повинні виконуватись з дотриманням правил пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт. Заходи з охорони праці та протипожежної безпеки передбачають:

площадка для складування повинна мати ухил в межах від 2 до 5 градусів для відведення води;

матеріали і вироби повинні складуватись з врахуванням маси і здатності деформуватись під впливом розміщеного вище вантажу;

способи укладки та зберігання матеріалів і деталей повинні забезпечувати стійкість штабеля та зручність їх відвантаження;

штабеля повинні маркуватись чи забезпечуватись бирками з вказанням кількості виробів та сортименту;

в кожному штабелі повинні зберігатися лише однорідні елементи;

при складуванні конструкцій та матеріалів необхідно дотримуватись всіх правил, вказаних в нормах;

використання в якості заземлювачів тимчасових трубопроводів
ЗАБОРОНЕНО;

небезпечні зони огородити та встановити попереджувальні знаки;

«На будівельному майданчику пожежна безпека забезпечується відповідно до законодавства та нормативно-технічних документів, зокрема Закону України "Про пожежну безпеку", Національного архітектурно-будівельного кодексу (НАПБ) А.01.001, НАПБ Б.03.002, Державних будівельних норм (ДБН) В.1.1-7, ДБН В.1.2-7.

На кожному будівельному об'єкті роботодавець має створити і нести відповідальність за функціонування системи пожежної безпеки. Він також зобов'язаний призначити особу, відповідальну за дотримання правил пожежної безпеки на майданчику.

					АМР.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Усі об'єкти повинні мати інструкції з пожежної безпеки, а також інструкції для вибухопожежонебезпечних і пожежонебезпечних приміщень. Показники пожежовибухонебезпеки матеріалів, що використовуються на майданчику, повинні відповідати встановленим нормам.

Перед початком роботи працівники повинні пройти інструктаж з пожежної безпеки, а у разі зміни специфіки робіт - позачерговий інструктаж. Залежно від розмірів майданчика, приміщень і кількості працівників повинна бути забезпечена необхідна кількість первинних засобів пожежогасіння.

На будівельному генеральному плані повинна бути зазначена схема транспортних шляхів, місцезнаходження вододжерел, засобів пожежогасіння і зв'язку.

Забезпечення протипожежної безпеки передбачає вільний доступ до будівель і споруд, а також відповідні протипожежні відстані між ними.» [5]

63 Охорона навколишнього середовища

« Під час проектування, будівництва і реконструкції будинків і споруд заходи з охорони навколишнього природного середовища необхідно здійснювати відповідно до Законів України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про охорону атмосферного повітря», «Про природно-заповідний фонд України», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про ядерну безпеку»,

«Про дорожній рух», «Про об'єкти підвищеної небезпеки», «Про відходи», а також Переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку.» [2]

«У разі емісії шкідливих хімічних речовин в атмосферне повітря від матеріалів, що використовуються під час виконання будівельно-монтажних робіт, концентрація (ГДК) шкідливих речовин не повинна перевищувати гранично-допустимих величин згідно з вимогами СанПіН 6027А, ДСП201.

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заходи захисту навколишнього середовища повинні бути визначені в ПОБ,ПВР і виконуватися згідно з вимогами ДБНА.3.1-5, ГОСТ17.2.3.01, ГОСТ 17.2.3.02.

Оцінка впливу на навколишнє природне середовище матеріалів і споруд виконується згідно з ДБН А.2.2-1, ДБНВ.1.2-8.

Управління навколишнім природним середовищем здійснюється на основі розроблених та впроваджених згідно з ДСТУISO14001, ДСТУ ISO 19011 систем управління навколишнім середовищем.

Для дотримання в процесі будівництва вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища та населення в проектно- технологічній та проектно-кошторисній документації необхідно передбачити виконання таких заходів:

будівельно-монтажні роботи на територіях з обмеженим режимом господарської діяльності (заповідні зони, охоронні об'єкти тощо)дозволяється виконувати лише з дотриманням вимог державних екологічної та санітарно-гігієнічної експертиз;

прокладання тимчасових автомобільних та інших під'їзних шляхів необхідно здійснювати так, щоб запобігти та унеможливити ушкодження сільськогосподарських угідь, дерев та кущів;

виймання та складування родючого шару ґрунту та подальше його використання здійснювати згідно з ДБНА.3.1-5.

запобігання пилоутворенню та забрудненню атмосферного повітря;

запобігання забрудненню підземних вод нижчих горизонтів під час будівельних робіт, штучного закріплення ґрунтів;

виконання комплексу заходів з утилізації та знешкодження твердих і рідких відходів;

проведення робіт з меліорації та зміни існуючого рельєфу (створення ставків і водосховищ, знищення ярів, балок, боліт, відпрацьованих кар'єрів) лише за наявності проектної документації, погодженої у визначеному порядку;

					АРМ.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виконувати знезараження промислових та побутових стоків згідно з Правилами приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України.

Під час виконання будівельно-монтажних робіт забороняється:

випускання стічних вод, а також неочищених господарсько-побутових або виробничих стоків ,що утворюються на будівельному майданчику або поряд з ним, відповідно до вимог СанПіН 2.1.5-980 та СанПіН 4630;

знищення на будівельному майданчику деревинно-кущової рослинності, якщо це не передбачено проектною документацією (знищені дерева та кущі необхідно компенсувати висадженням подібної рослинності після закінчення будівництва);

складання відходів та сміття у зонах житлової забудови без застосування спеціальних пристроїв.

Керівник робіт несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог.

У разі виявлення під час виконання робіт об'єктів, що мають історичну, культурну або іншу цінність, керівнику робіт необхідно тимчасово зупинити будівельні роботи та повідомити про виявлені об'єкти установі та органам влади, передбаченим законодавством.» Інструктаж працівників, контроль за дотриманням вимог безпеки на робочих місцях, реагування на непередбачувані ситуації та впровадження заходів для їх запобігання.» [7]

					АМР.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					AMP.192.241652.611.2024.ПЗ	
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Література

1. ДСТУ Б В.3.1.-2:2016 «Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій та основ будівель і споруд». Київ, 2017-68 ст.
2. ДСТУ-Н Б В.1.2-18 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану». Київ, 2017-47 ст.
3. ДБН В.2.1-10-2009, 2018. Основи та фундаменти. К: Мінрегіонбуд України, 2009-144 ст.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
8. ДБН Б.2.2-12:2019 Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень
9. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення.
10. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 Основні вимоги до проектної та робочої документації.
11. ДСТУ Б А.2.4-3:2009 Правила виконання робочої документації автоматизації технологічних процесів.

					АМР.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. К: Мінбуд України, 2006-63 ст.
13. ДБН В.1.2-14:2018 Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд К: Мінрегіон України, 2018 – 30ст
14. ДБН В.2.1-10-2009, 2018. Основи та фундаменти. К: Мінрегіонбуд України, 2009-144 ст.
15. ДСТУ Б В.1.2-3:2006 Прогини і переміщення
16. ДСТУ Б А.2.4-22:2008 Технологія виробництва. Основні вимоги до робочих креслень.
17. Методичний посібник «Технологія і організація будівельного виробництва»
18. ДСТУ Б А.2.4-7:2009 Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень.
19. ДСТУ Б В.2.8-43:2011 Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови.
20. ДСТУ Б А.2.4-2:2009 Умовні графічні зображення та умовні позначки елементів генеральних планів та споруд транспорту.
21. chat.openai.com
22. http://drainages.narod.ru/olderfiles/1/Tema2_4_Tehnol_zeml_robit.pdf
23. https://dbn.co.ua/publ/okhorona_navkolishnogo_seredovishha_v_procesi_budivnictva/1-1-0-280

					АМР.192.241652.611.2024.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тема наукового дослідження: “Визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи фундаментів багатоквартирних житлових будинків перших масових серій в місті Чернівці”

Мета: визначити зміни властивостей ґрунтів основи фундаменту за період тривалої експлуатації; визначити значення розрахункового опору тривало навантаженої основи фундаментів; виконати обстеження об’єкту і дослідити можливість реконструкції з визначеними характеристиками ґрунтів основи

Предмет дослідження: розрахунковий опір тривало навантаженої основи

Об’єкт, що досліджується: п’ятиповерхові житлові будинки серії №67-05С в місті Чернівці. Розглянуто район дослідження, обмежений вулицями Щербанюка-Небесної сотні-Скальда-Героїв Майдану. Даному району притаманна типова літологічна будова, що наведена в розрізі і таблиці 1.

Наукова новизна: визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи є першим кроком для аналізу можливості надбудови житлових будинків в місті Чернівці. _

Оскільки термін експлуатації складає дільше 40 років, доцільно буде визначити розрахунковий опір тривало навантаженої основи згідно ДСТУ Б В.3.1-2:2016 «Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій та основ будівель і споруд». При тривалому впливі навантажень на ґрунти в процесі експлуатації будівель основи фундаментів зазнають наступних змін: зменшується коефіцієнт пористості, внаслідок чого зміцнюється ґрунт основ і збільшується модуль деформації ґрунтів. Значення розрахункового опору буде дільше ніж закладене в проекті, що дозволяє виконати реконструкцію. Реконструкція проводиться з метою усунення їх фізичного і морального зносу і супроводжується посиленням окремих конструкцій та зміною розмірів будинків (надбудовою). Виконано обстеження технічного стану будинку за ДСТУ-Н Б В.12-18, згідно якого призначену категорію технічного стану “2”

Рисунок 1 – Фото фасаду існуючого будинку в осях “8”-“1”



Рисунок 2 – Фото фасаду існуючого будинку в осях “1”-“8”



Рисунок 3 – Фото фасаду існуючого будинку в осях “Г”-“А”



Рисунок 4 – Архівні плани першого і типового поверху

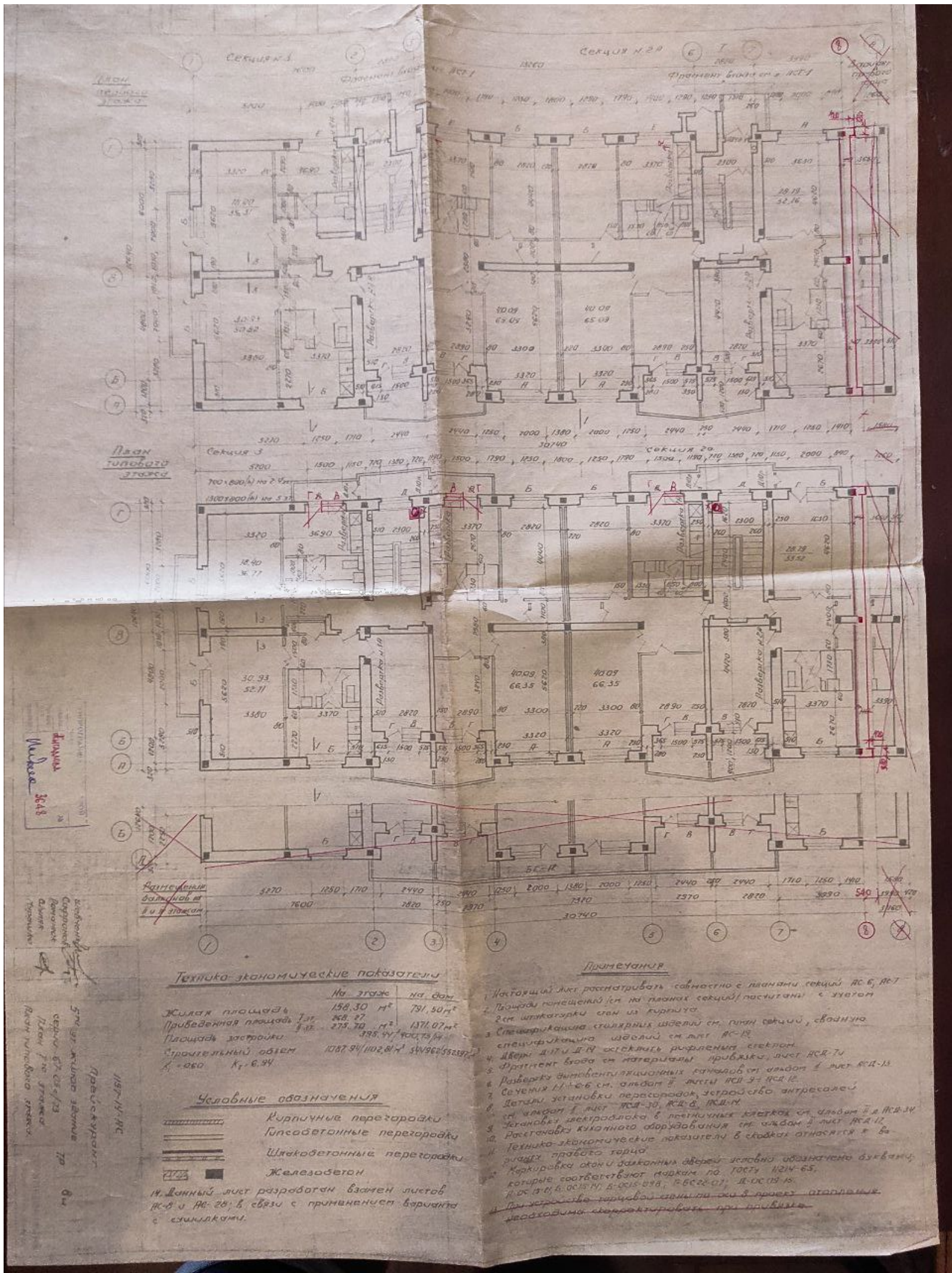
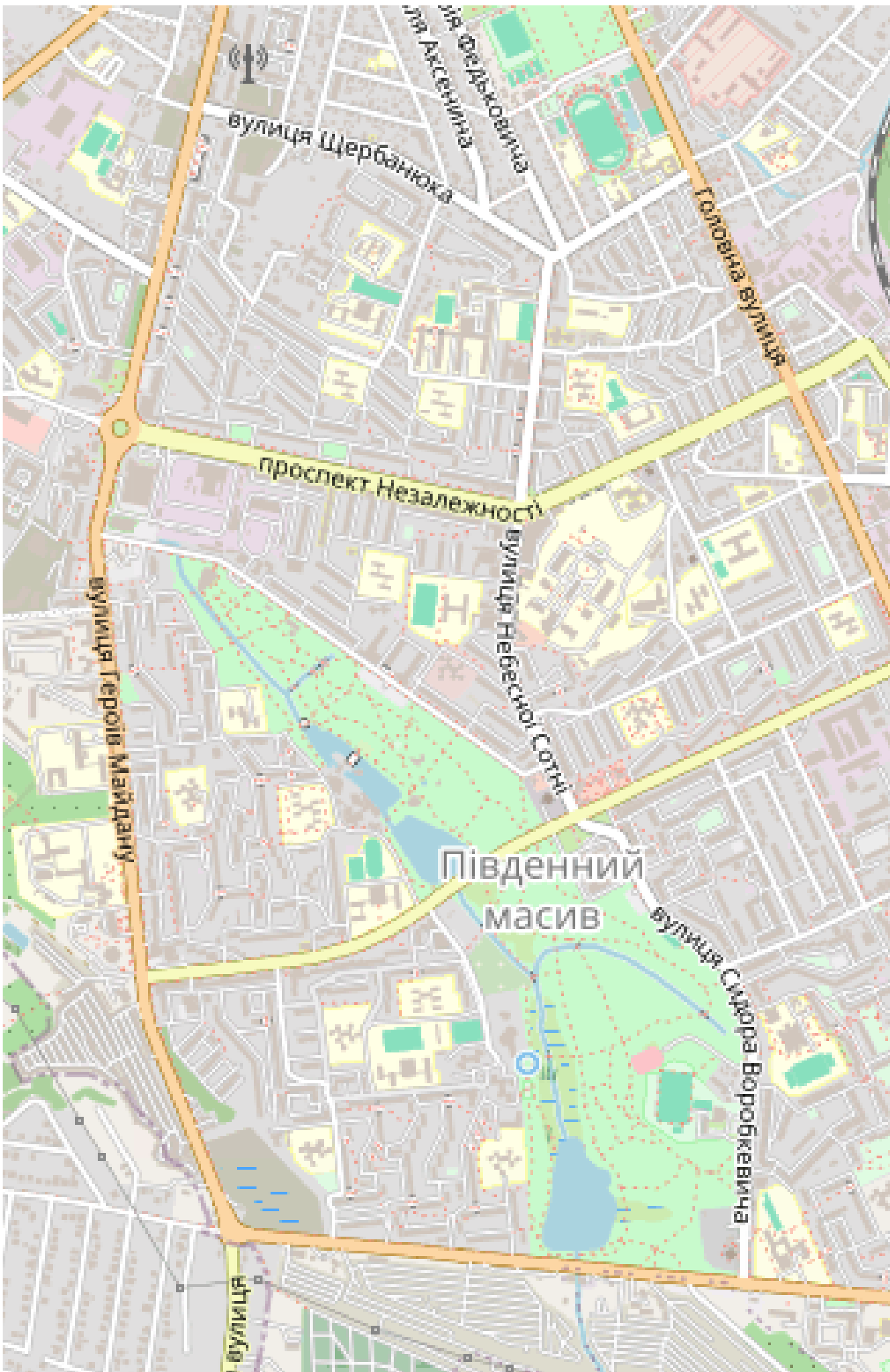
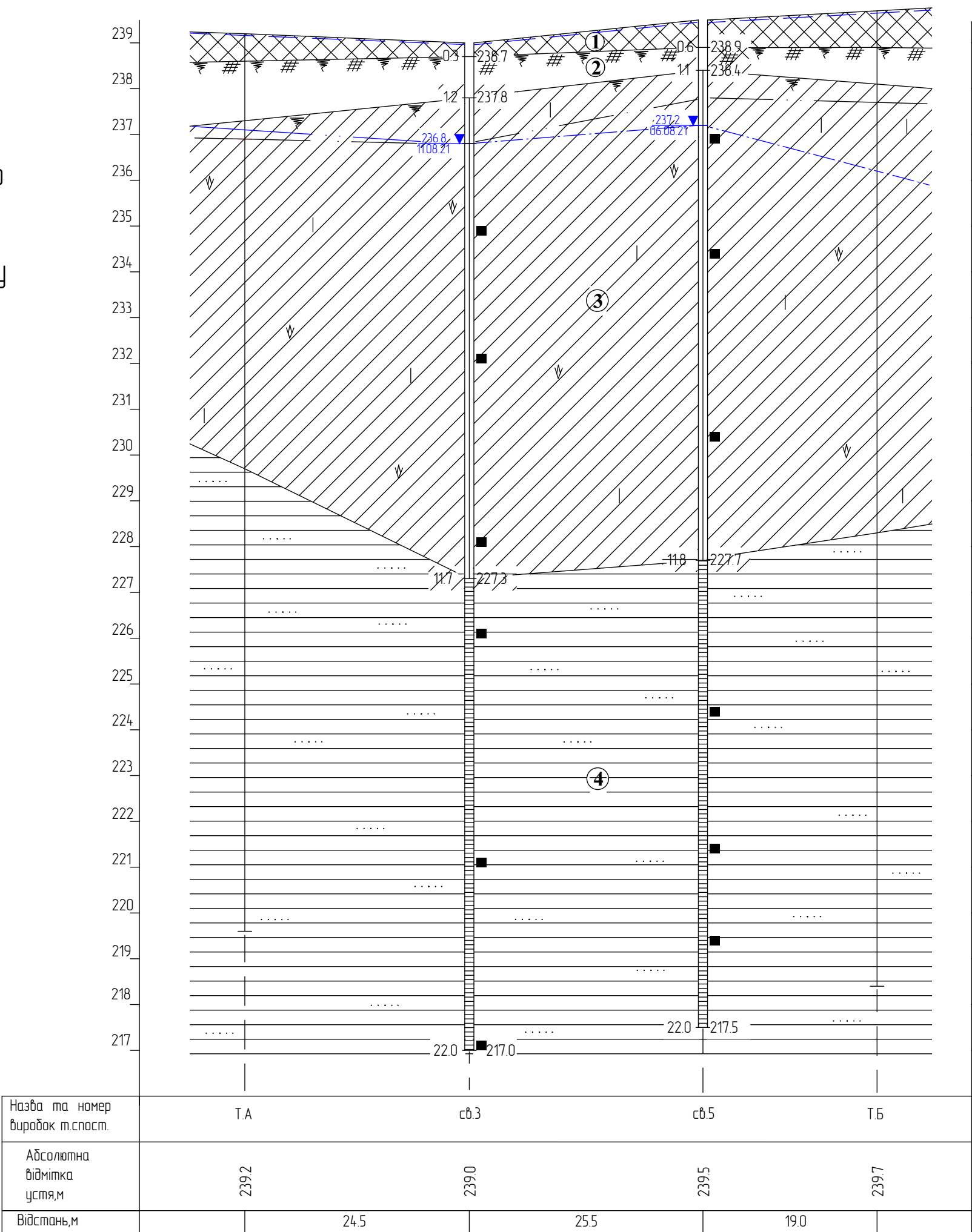


Рисунок 5 – Район дослідження



Типовий інженерно-геологічний розріз району дослідження



Таблиця 1 – Типова зведена літологічна колонка і нормативні показники фізико-механічних характеристик ґрунтів

Індекс генезису та віку ґрунту	Літологічний розріз та номер інженерно-геологічного елементу	Назва ґрунту /ДСТУ В.В. 2.1-2-96/	Значення для класифікації						Значення для розрахунків										Порядковий номер класифікації ґрунтів по табл. I ДБН Д.2.	Категорія ґрунту за сейсмічними властивостями згідно табл. I ДБН В.1.1-12:2014		
			нормативні						нормативні						розрахункові							
			Природна вологість	Число пластичності	Показник текучості	Щільність т/м³	Коефіцієнт пористості	Коефіцієнт волонасичення	Питома вага кн/м³	Модуль деформації Па	Кут внутрішнього тертя град.	Питома зчеплення к Па	Температурний опір опалювальному теплоносію, мПа	Питома вага кн/м³	Кут внутрішнього тертя град.	Питома зчеплення к Па						
			W	Ip	IL	p	e	Sr	γ	E	φ	C	Rα	γn	γt	φn	φt	Cn			Ct	
tIV	1	Насипний ґрунт — відсипаний сухим способом відвали сульфатних рудів з домішками твердих побутових та будівельних відходів до 30% від об'єму, несортирний, незлежаний.	—	—	—	1.88	—	—	18.8	—	—	—	—	18.5	18.3	—	—	—	—	26A	IV	
eIV	2	ґрунтово-рослинний шар, суфтинок твердий, грудуватий, чорний.	—	—	—	1.77	—	—	17.7	—	—	—	—	17.2	16.8	—	—	—	—	9A	IV	
a-d (dn-zv)II	3	Суглинок тугопастястий, в покриві крили гімусовані, I _с < 0,05/, грудуватий, озаль-нений, вапнистий, зеленувато-жовтий з сірими плямами окислення на інженерно-геологічних розрізах затінений похований ґрунтово-рослинний шар - темно-коричневий/	0.263	0.14	0.32	1.97	0.74	0.97	19.7	11.0	23	24	—	19.6	19.5	21	21	19	16	35Б	II	
Nit	4	Глина тверда, шарувата, з присипками та прожилками пилуватого піску, жовтувато-зелена до зеленувато-сірої.	0.178	0.17	<0	2.02	0.59	0.82	20.2	22.0	22	38	—	20.1	20.0	21	20	32	28	8Д	II	

АМР 192.24.1652.611.2024.Н				
Атестаційно-магістерська робота				
Знач.	Клас	№ документа	Підпис	Дата
Розробник	Буряк	Визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи фундаментів багатоквартирних житлових будинків перших масових серій в місті Чернівці		
Керівник	Полівецький			
Консультант	Полівецький			
Типовий інженерно-геологічний розріз району дослідження, таблиця 1, рисунки 1-5				
Н. контроль				
Сторук				
МН ЧНУ ім. Юрія Федьковича, кафедра будівництва, 611 група				

Послідовність визначення розрахункового опору TRIBALO навантаженої ОСНОВИ:

1. На основі інженерно-геологічних ВИШУКУВАНЬ (таблиця 2) та проектної документації визначається розрахунковий опір ОСНОВИ, R₀. Дане значення відповідає характеристикам ґрунтів ненавантаженої ОСНОВИ, що застосовувалися при початковому проектуванні.
Визначення розрахункового опору проводиться згідно з Додатком Е діючого ДБН В.2.1.10-2018 "Основи і фундаменти споруд" за формулою

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} k_z b \gamma_{11} + M_q d_1 \gamma'_{11} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{11} + M_c c_{11}] ,$$

- де γ_{c1} і γ_{c2} – коефіцієнти умов роботи, що приймають за таблицєю Е.7;
 k – коефіцієнт, що приймають $k = 1$, якщо міцнісні характеристики ґрунту (φ і c) визначені безпосередніми випробуваннями,
 M_{γ} , M_q , M_c – коефіцієнти, що приймають за таблицєю Е.8;
 k_z – коефіцієнт, що приймають при $b < 10$ м – $k_z = 1$, при $b \geq 10$ м – $k_z = z_0/b + 0,2$ (тут $z_0 = 8$ м);
 b – ширина підовши фундаменту, м;
 γ_{11} – усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, що залягають нижче підовши фундаменту (за наявності підземних вод визначають з урахуванням збажувальної дії води), кН/м³;
 γ'_{11} – те саме, що залягають вище підовши;
 c_{11} – розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає безпосередньо під підовшою фундаменту, кПа;
 d_1 – глибина закладання фундаментів безпідвальних споруд від рівня планування або приведена глибина закладання зовнішніх і внутрішніх фундаментів від підлоги підвалу, яку визначають за формулою

$$d_1 = h_s + h_{cf} \gamma_{cf} / \gamma'_{11},$$

- де h_s – товщина шару ґрунту вище підовши фундаменту з боку підвалу, м;
 h_{cf} – товщина конструкції підлоги підвалу, м;
 γ_{cf} – розрахункове значення питомої ваги конструкції підлоги підвалу, кН/м³;
 d_b – глибина підвалу – відстань від рівня планування до підлоги підвалу, м (для споруд з підвалом глибиною понад 2 м приймають $d_b = 2$ м).

Таблиця Е.7 – Коефіцієнти γ_{c1} , γ_{c2}

ґрунти	Коефіцієнт γ_{c1}	Коефіцієнт γ_{c2} для споруд із жорсткою конструктивною схемою при відношенні довжини споруди або її відсіку до висоти L/H 4 і більше	1,5 і менше
Великоуламкові з піщаним заповнювачем і піщані, крім дрібних і пилуватих	1,4	1,2	1,4
Піски дрібні	1,3	1,1	1,3
Піски пилуваті:			
малого і середнього ступеня вологості;	1,25	1,0	1,2
насичені водою	1,1	1,0	1,2
Глинисті, а також великоуламкові з глинистим заповнювачем з показником текучості ґрунту або заповнювача $I_L \leq 0,25$	1,25	1,0	1,1
Те саме при $0,25 < I_L \leq 0,5$	1,2	1,0	1,1
Те саме при $I_L > 0,5$	1,1	1,0	1,0
Примітка 1. До споруд із жорсткою конструктивною схемою відносяться споруди, конструкції яких спеціально пристосовані до сприйняття зусиль від деформацій основ, у тому числі за рахунок застосування заходів, зазначених у додатку К.			
Примітка 2. Для будинків із гнучкою конструктивною схемою значення коефіцієнта γ_{c2} приймають за одиницю.			
Примітка 3. При проміжних значеннях L/H коефіцієнт γ_{c2} визначають інтерполяцією.			
Примітка 4. Для пухких пісків γ_{c1} та γ_{c2} приймають за одиницю.			

Додатково визначено розрахунковий опір ОСНОВИ за допомогою програмного комплексу Scad+ для перевірки правильності значень. Результати розрахунків занесені в таблицю 3.

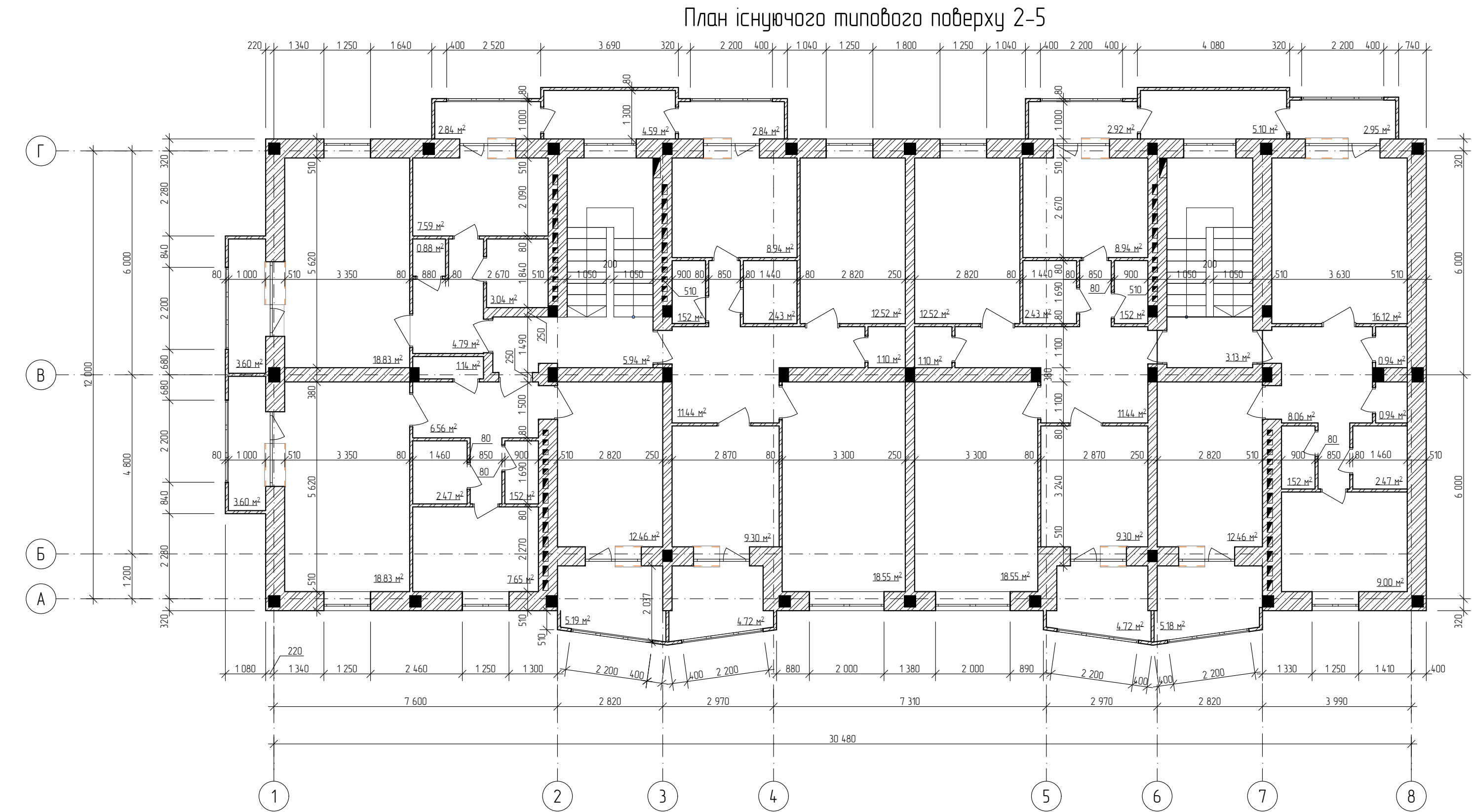
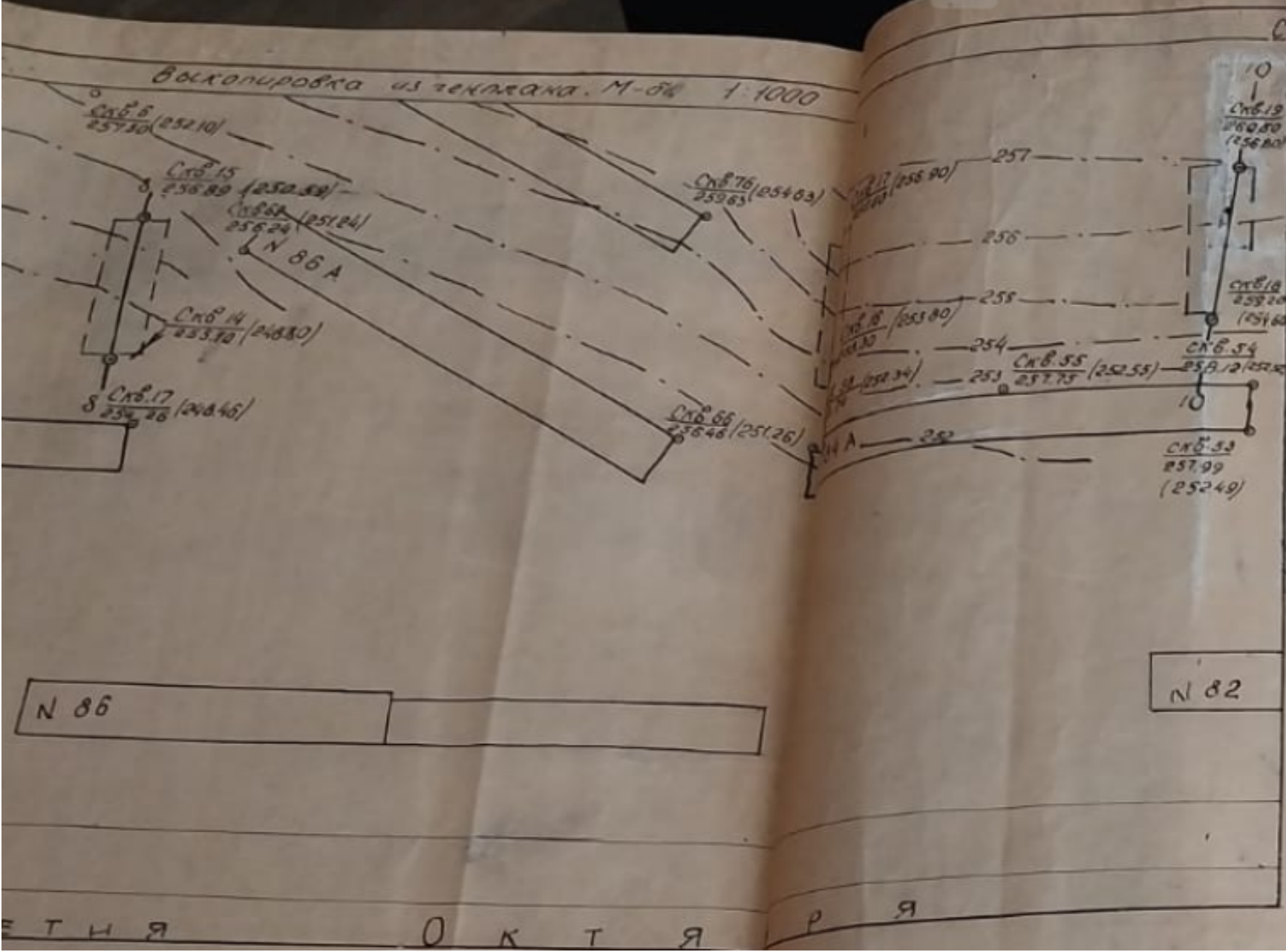
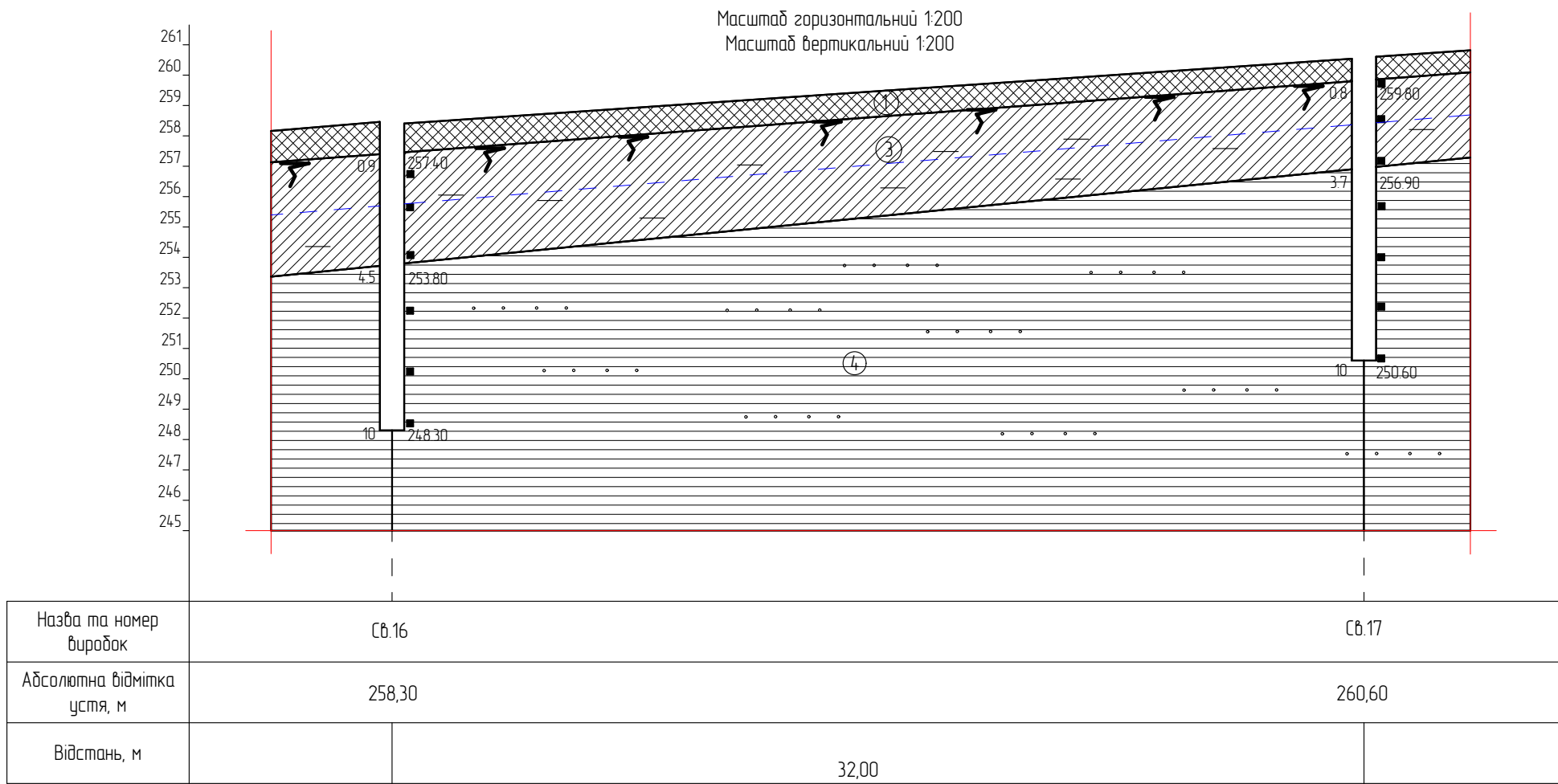


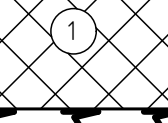
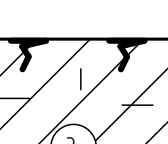
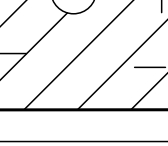
Рисунок 6 – Виколювання із генплану інженерно – геологічних ВИШУКУВАНЬ



Інженерно-геологічний розріз по лінії 9-9



Таблиця 2 – Зведена літологічна колонка і нормативні показники фізико-механічних характеристик ґрунтів

Індекс ґрунтіст по від групую	Зведений літологічний розріз і номер інженерно-геологічного шару	Назва ґрунту	Нормативні значення для класифікації				Нормативні значення для розрахунків				Розрахункові значення для розрахунків						Порядковий номер класифікації ґрунтів по табл.1 ДБН Д 2.2-1-99
			Число пластичності	Число текучості	Коефіцієнт пористості	Коефіцієнт відносності	Питомі вага ґрунту, кН/м³	Питомі зчеплення, кПа	Кут внутрішнього тертя, град	Модуль деформування, кПа	Питомі вага ґрунту, кН/м³	Питомі зчеплення, кПа	Кут внутрішнього тертя, град	Фі	Фі		
І Q _{IV}		Насип - суглинок напівтвердий з відібраним сміттям до 30%, однорідний	-	-	-	-	24,8	-	-	-	-	-	-	-	-	п.п. 33	
sol. Q _{IV}		Грунтово-раплиний шар - суглинок напівтвердий, біло-коричневий	0,15	0,13	0,83	0,82	18,5	-	-	-	-	-	-	-	-	п.п. 7	
а Q _{IV}		Суглинок тугопластичний, озолінений, з балинками прохликми і вкличеннями до 3% від об'єму зрідкуватий, змучуваний, коричнево-жовтий, зелено-жовтий, коричневий	0,17	0,28	0,77	0,92	19,2	22	20	13	19,1	19,2	-	-	-	п.п. 31	
Nt		Глина напівтверда, озолінена, з балинками прохликми до 5% від об'єму, присипаний піску пилуватого по площині напластовування, шарувата, жовто-зелена	0,19	0,14	0,62	0,9	20,2	41	16	18	20,1	20,2	34,9	37,2	14	15	п.п. 6

АМР 192.24.1652.611.2024.Н				
Атестаційно-магістерська робота				
Знач.	Клас.	№ документа	Підпис	Дата
Розробник	Буржак			
Керівник	Полівецький			
Консультант	Полівецький			
Визначення розрахункового опору ґрунту, план існуючого поверху 2-5, інженерно-геологічний розріз, таблиця 2-3, рисунок 6				
Н. контроль				
Сторук				
Визначення розрахункового опору ґрунту, план існуючого поверху 2-5, інженерно-геологічний розріз, таблиця 2-3, рисунок 6				
МН ЧНЗ мей (Інв. Фізична особа)				
Корпораційна будівництво				
611 ґрунту				

2. Трибалість експлуатації становить 47 років. Розрахунковий опір ґрунту тривало навантаженої основи, R₀, визначається за формулою:

$$R_d = R_0 + (R_t - R_0) \frac{E_t}{E_0}$$

де R₀ – розрахунковий опір ґрунту основи, кПа, згідно з ДБН В.2.1-10 при значеннях кута внутрішнього тертя φ_{II} = φ₀ , град, і питомого зчеплення C_{II} = C₀ , кПа, що відповідають ненавантаженій основі;

E₀ – модуль деформації ґрунту ненавантаженої основи, МПа;

E_t – модуль деформації ґрунту тривало навантаженої основи, МПа, при середньому тиску під підшвою Р₀ , кПа;

R_t – розрахунковий опір ґрунту основи згідно з ДБН В.2.1-10 при характеристиках міцності ґрунту φ_{II} = φ_t і C_{II} = C_t, що відповідають тривало навантаженій основі, кПа.

Розрахункові міцнісні і деформаційні характеристики ґрунту тривало навантаженої основи залежать від виду ґрунту, тривалості навантаження t (47 років) і інтенсивності середнього тиску Р₀:

$$\bar{p}_0 = \frac{p_0}{R_0}$$

Кут внутрішнього тертя ґрунту φ_t, град.

$$\varphi_t = \varphi_0 \cdot \left(1 + \bar{p} \cdot \rho_\varphi \cdot \sqrt[3]{t}\right)$$

$$\bar{p} = \frac{\bar{p}_0 - \bar{p}_\gamma}{1 - \bar{p}_\gamma}$$

$$\bar{p}_\gamma = \frac{\gamma'_{II} \cdot d}{R_0}.$$

де $\bar{p}$ – ступінь відтиснення основи існуючого фундаменту додатковим тиском

р_γ[–] інтенсивність тиску від власної ваги ґрунту на рівні підшви фундаменту

Питоме зчеплення ґрунту C_t, кПа:

$$c_t = c_0 \cdot \left(1 + \bar{p} \cdot \rho_c \cdot \sqrt[3]{t}\right)$$

Максимальний модуль деформації ґрунту E_t, МПа:

$$E_t = E_0 \cdot \left(1 + \rho_E \cdot \sqrt[3]{t}\right)$$

де d – глибина закладання підшви фундаменту, м;

γ_{II}[’] – розрахункове значення питомої ваги ґрунту, що залягає вище підшви фундаменту, кН/м³;

φ_φ, ρ_c, ρ_E – безрозмірні коефіцієнти, що визначаються за формулами

$$\rho_\varphi = \alpha_\varphi \cdot \left(1 - \frac{\varphi_0}{45^\circ}\right), \quad \rho_c = 0,025 + \alpha_c \cdot e \cdot (1 + 0,3 \cdot I_L),$$

$$\rho_E = 0,09 + \alpha_E \cdot e \cdot (1 + 0,2 \cdot I_L),$$

де e – коефіцієнт пористості;

I_L – показник текучості для глинистих ґрунтів, для піщаних – I_L = 0;

α_φ, α_c, α_E – коефіцієнти, прийняті за таблицею Б.1

Таблиця Б.1 – Значення коефіцієнтів α_φ, α_c, α_E

Коефіцієнт	Найменування ґрунтів				
	Піски		Пилувато-глинисті		
	крупні, середні	дрібні, пилуваті	супіски	суглинки	глини
α _φ	0,070	0,090	0,055	0,040	0,035
α _c	0,250	0,350	0,110	0,070	0,040
α _E	0,200	0,300	0,100	0,060	0,035

Результати визначення характеристик ґрунту і розрахункового опору тривало навантаженої основи наведено в таблиці 4. Із результатів розрахунків можна зробити висновок, що розрахунковий опір ґрунту під несучими стінами зріс на 70-80 кПа, та під самонесучими стінами на 40-50 кПа

На основі виконаного збору навантажень виконується перевірка Р_{II}<R₀ з існуючим навантаженням.

Після розробки плану по реконструкції будинку виконується новий збір навантажень для двох, трьох та чотирьох поверхів.

Аналогічно для них зроблена перевірка Р_{II}<R₀.

Результати перевірки наведено в таблиці 5-8

Таблиця 4 – Результати визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи

Ділянка осі	Ширина фундаменту, м	Навантаження R, кН/мп	Модуль пружності ґрунту триб. наб. основи E ₀ , МПа	Питоме зчеплення ґрунту триб. наб. основи C _t , кПа	Кут внутрішнього тертя триб. наб. осн. γ°	Роз. опір ґрунту ненаб. основи R ₀ , кПа	Роз. опір ґрунту, що відповідає значенням E _t , C _t , γ°, кПа	Роз. опір ґрунту триб. наб. основи R ₀ , кПа
вісь А	160	335.79	19.51	26.21	21	308	357.6	382.5
вісь Б	160	309.19	19.51	25.81	20.9	308	354.5	377.8
вісь В	200	414.03	19.51	25.66	20.9	344	392.3	416.5
вісь Г	160	335.79	19.51	26.21	21	308	357.6	382.5
вісь 1	140	157.42	19.51	23.84	20.4	305	336.5	352.3
вісь 2	120	255.03	19.51	26.13	21	318	368.2	393.4
вісь 3	120	255.03	19.51	26.13	21	318	368.2	393.4
вісь 4	160	177.41	19.51	23.78	20.4	308	355.8	379.8
вісь 5	160	177.41	19.51	23.78	20.4	308	355.8	379.8
вісь 6	120	255.03	19.51	26.13	21	318	368.2	393.4
вісь 7	120	255.03	19.51	26.13	21	318	368.2	393.4
вісь 8	140	157.42	19.51	23.84	20.4	305	336.5	352.3

Таблиця 5 – Перевірка співвідношення р_{II}/R₀ для існуючого навантаження

Ділянка осі	Навантаження, кН/мп	Ширина фундаменту, м	Тиск на основу Р _{II} , кПа	Роз. опір ґрунту триб. наб. основи R ₀ , кПа	Коеф. завантаженості основи
вісь А	335.79	16	209.87	382.5	0.55
вісь Б	309.19	16	193.24	377.8	0.51
вісь В	414.03	2.0	207.02	416.5	0.50
вісь Г	335.79	16	209.87	382.5	0.55
вісь 1	157.42	14	112.44	352.3	0.32
вісь 2	255.03	12	212.52	393.4	0.54
вісь 3	255.03	12	212.52	393.4	0.54
вісь 4	177.41	16	110.88	379.8	0.29
вісь 5	177.41	16	110.88	379.8	0.29
вісь 6	255.03	12	212.52	393.4	0.54
вісь 7	255.03	12	212.52	393.4	0.54
вісь 8	157.42	14	112.44	352.3	0.32

Таблиця 6 –Перевірка співвідношення р_{II}/R₀ з 2 надбудованими поверхами

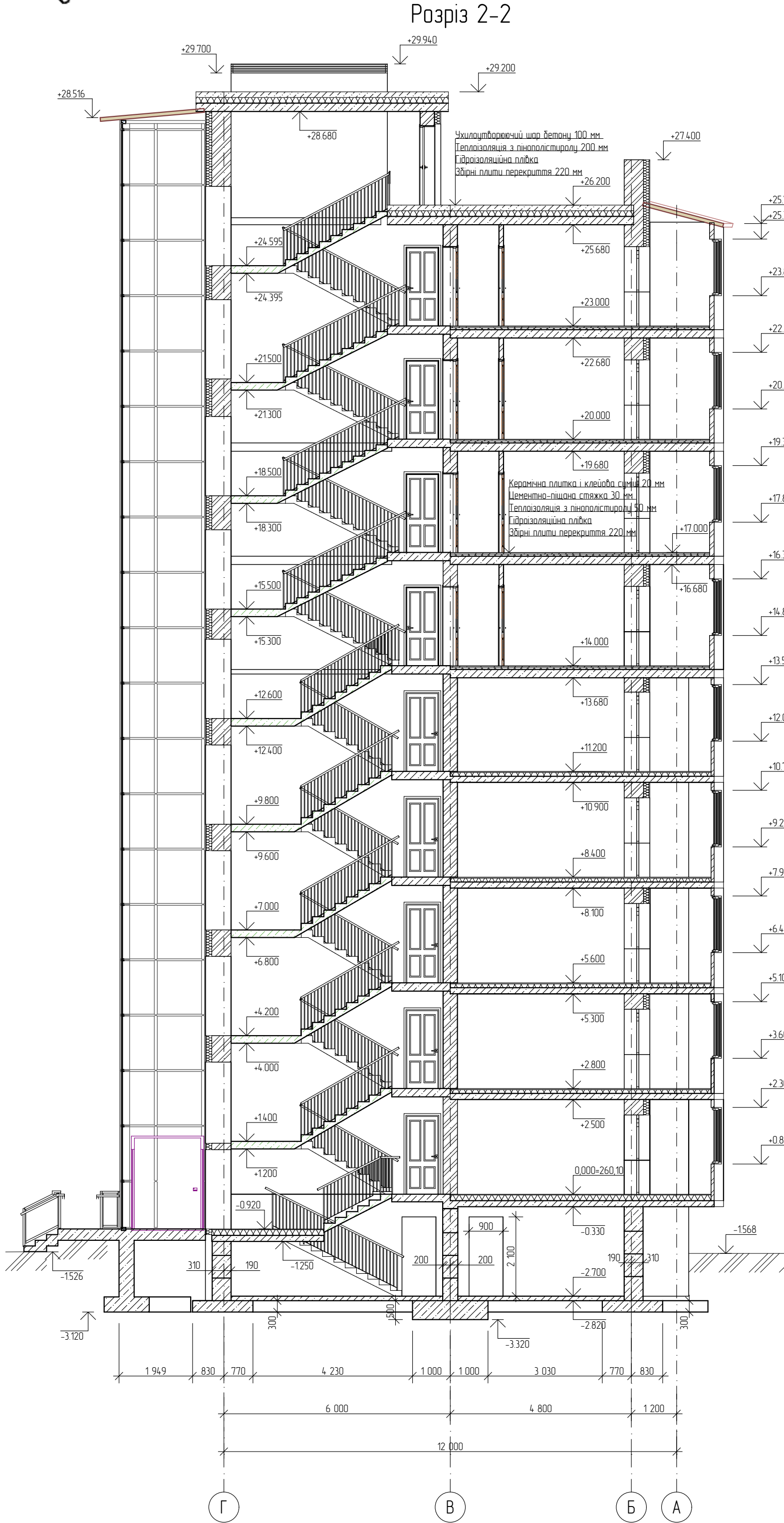
Ділянка осі	Навантаження, кН/мп	Ширина фундаменту, м	Тиск на основу Р _{II} , кПа	Роз. опір ґрунту триб. наб. основи R ₀ , кПа	Коеф. завантаженості основи
вісь А	415.11	16	259.45	382.5	0.68
вісь Б	384.03	16	240.02	377.8	0.64
вісь В	497.73	2.0	248.87	416.5	0.60
вісь Г	415.11	16	259.45	382.5	0.68
вісь 1	245.87	14	175.62	352.3	0.50
вісь 2	356.90	12	297.42	393.4	0.76
вісь 3	356.90	12	297.42	393.4	0.76
вісь 4	286.92	16	179.32	379.8	0.47
вісь 5	286.92	16	179.32	379.8	0.47
вісь 6	356.90	12	297.42	393.4	0.76
вісь 7	356.90	12	297.42	393.4	0.76
вісь 8	245.87	14	175.62	352.3	0.50

Таблиця 7 – Перевірка співвідношення р_{II}/R₀ з 3 надбудованими поверхами

Ділянка осі	Навантаження, кН/мп	Ширина фундаменту, м	Тиск на основу Р _{II} , кПа	Роз. опір ґрунту триб. наб. основи R ₀ , кПа	Коеф. завантаженості основи
вісь А	460.92	16	288.08	382.5	0.75
вісь Б	427.44	16	267.15	377.8	0.71
вісь В	555.13	2.0	277.56	416.5	0.67
вісь Г	460.92	16	288.08	382.5	0.75
вісь 1	273.51	14	195.36	352.3	0.55
вісь 2	397.36	12	331.14	393.4	0.84
вісь 3	397.36	12	331.14	393.4	0.84
вісь 4	314.56	16	196.60	379.8	0.52
вісь 5	314.56	16	196.60	379.8	0.52
вісь 6	397.36	12	331.14	393.4	0.84
вісь 7	397.36	12	331.14	393.4	0.84
вісь 8	273.51	14	195.36	352.3	0.55

Таблиця 8 – Перевірка співвідношення р_{II}/R₀ з 4 надбудованими поверхами

Ділянка осі	Навантаження, кН/мп	Ширина фундаменту, м	Тиск на основу Р _{II} , кПа	Роз. опір ґрунту триб. наб. основи R ₀ , кПа	Коеф. завантаженості основи
вісь А	506.73	16	316.71	382.5	0.83
вісь Б	469.61	16	293.51	377.8	0.78
вісь В	612.53	2.0	306.26	416.5	0.74
вісь Г	506.73	16	316.71	382.5	0.83
вісь 1	301.15	14	215.11	352.3	0.61
вісь 2	424.83	12	354.02	393.4	0.90
вісь 3	424.83	12	354.02	393.4	0.90
вісь 4	342.19	16	213.87	379.8	0.56
вісь 5	342.19	16	213.87	379.8	0.56
вісь 6	424.83	12	354.02	393.4	0.90
вісь 7	424.83	12	354.02	393.4	0.90
вісь 8	301.15	14	215.11	352.3	0.61



					АМР 192.24.1652.6.11.2024.Н
					Атестаційно-магістерська робота
Знач.	Клас	№ документа	Підпис	Дата	
Розробил	Буряк				Визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи фундаментів багатоповітряних житлових будинків перших масових серій в м.ст Чернівці
Керівник	Полівецький				
Консультант	Полівецький				
					Визначення розрахункового опору тривало навантаженої основи, розріз 2-2, таблиця 4-8
Н. контроль	Сторук				
					МН ЧНЗ мнн (Інв. фонд) обласн. керівн. будівництва 611 група

Перевірка міцності консолей фундаменту:

Оскільки збільшився розрахунковий опір ґрунту, потрібно визначити армування стрічкового фундаменту і перевірити чи необхідне підсилення фундаментних блоків. Серія фундаментних блоків 1.112-1 Випуск 1.

Визначення армування стрічкового фундаменту виконується за формулою:

A_s=M/(f_{yd}xζxd)

де М – згинальний момент що виникає в консолі фундаменту при дії реакції розрахункового опору ґрунту, кНм

F_{yd} – розрахункове значення опору арматури на розтяг, МПа;

d – робоча висота перерізу фундаменту, м

M=Rx((b-t)/2)²/2

де b – ширина фундаменту, м

t – товщина фундаментної стіни, м

α=M/(bxf_{cd}xd²)

Коефіцієнт ζ визначається по результатам α і наведено в додатку.

Результати розрахунків занесено в таблицю 9. Згідно з розрахунком, необхідне підсилення фундаментів.

Розрахунок підсилення стрічкового фундаменту:

1. Набантаження, що сприймає фундамент від реактивного тиску ґрунту:

F_d=σ_{zp}x d₁x l

де l– крок траверс

2. Набантаження буде сприйматися кожною консолю траверс і буде викликати в ній згинальний момент

Згинальний момент, що виникає в консоліа:

M_d=F_dx l₁/l,

де l₁=(b₁-t)/2

b₁ – прийнята ширина фундаменту

3. Момент опору перерізу:

W_p=M_d/R_y

де R_y=245 МПа – межа текучості металу

Згідно розрахунку підбрано переріз траверс з двох швеллерів. Результати підбору занесено в таблицю 10.

4. Нові стрічки фундаменту шириною d₁ працюють як нерозрізні балки. Вони сприймають реактивний тиск та спираються зверху в траверси. Момент, що виникає в нових стрічках фундаменту:

M=σ_{zp}x d₁x l²/12

5. Підбір армування нових стрічок фундаменту проводиться за формулою:

A_s=M/(0,8xf_yxd)

Результати підбору армування див. таблицю 10

Перевірка деформації основи фундаментів

Розрахунок осідань проводиться згідно ДБН В.2.1-10-2018 «Основи і фундаменти» та обчислюють за формулою:

$$s = \beta \sum_{i=1}^n \frac{(\sigma_{zp,i} - \sigma_{z\gamma,i}) h_i}{E_i} + \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{z\gamma,i} h_i}{E_{e,i}},$$

Визначено величину осідань для існуючої будівлі з відповідними значеннями модуля деформації Е, що закладені в проєкті. Аналогічно визначено величину осідань надбудованої будівлі з новими значеннями модуля деформації. Значення модуля деформації обчислено при визначенні розрахункового опору тривало набантаженої основи. (Див таблицю 4). Результати наведено в таблицях 11–14.

Різниця осідань є величиною додаткових осідань фундаментів. Граничні значення додаткових деформації основ і фундаментів споруд наведено в таблиці 15. Згідно визначеної категорії технічного стану “2”, граничне допустиме

значення додаткових осідань складає 2 см.

Висновки:

1. Значення модуля деформації для основи серії будинків №67-05с збільшились до 50% за період до 50 років.

2. Значення питомого зчеплення для основи серії будинків №67-05с збільшились в межах від 5% до 23%.

3. Значення розрахункового опору основи для серії будинків №67-05с збільшились на 25-30%.

4. Перевірка умови p_п<R_р виконується при надбудові серії будинків №67-05с до 4 поверхів.

5. Для перших масових серій будинків, району, що розглядається в місті Чернівці, основою яким служать глинисті ґрунти, можлива надбудова до 4 поверхів без уширення фундаментів.

6. Згідно розрахунку необхідне підсилення консолей збірних стрічкових фундаментів.

7. Величина максимальних додаткових осідань при надбудові до 4 поверхів не перевищує максимальне гранично допустиме значення і складає до 0.5 см.

Таблиця 9 – Визначення армування стрічкового фундаменту при 9 поверхах

Ділянка осі	Висота фундаменту, м	Ширина фундаменту, м	Товщина фундаментної стіни, м	Роз. опір ґрунту проб. наб. основи R _р , кПа	Згинальний момент М, кНм	α	ζ	A _s , см²	Необхідне армування	Армування збірних блоків серія 1.112-1 Випуск 1
бісь А	0.30	1.6	0.5	382.5	57.85	0.058	0.972	5.88		10 А400 крок 250мм
бісь Б	0.30	1.6	0.5	377.8	57.13	0.058	0.972	5.81		10 А400 крок 250мм
бісь В	0.50	2.0	0.4	416.5	133.27	0.035	0.982	7.70		10 А400 крок 250мм
бісь Г	0.30	1.6	0.5	382.5	57.85	0.058	0.97	5.89		10 А400 крок 250мм
бісь 1	0.30	1.4	0.5	352.3	35.67	0.041	0.98	3.59		8 А400 крок 250мм
бісь 2	0.30	1.2	0.5	393.4	24.09	0.032	0.984	2.42		8 А400 крок 250мм
бісь 3	0.30	1.2	0.5	393.4	24.09	0.032	0.984	2.42		8 А400 крок 250мм
бісь 4	0.30	1.6	0.5	379.8	57.44	0.058	0.97	5.85		10 А400 крок 250мм
бісь 5	0.30	1.6	0.5	379.8	57.44	0.058	0.97	5.85		10 А400 крок 250мм
бісь 6	0.30	1.2	0.5	393.4	24.09	0.032	0.984	2.42		8 А400 крок 250мм
бісь 7	0.30	1.2	0.5	393.4	24.09	0.032	0.984	2.42		8 А400 крок 250мм
бісь 8	0.30	1.4	0.5	352.3	35.67	0.041	0.98	3.59		8 А400 крок 250мм

Закисний шар, мм

0.03

f_{cd}, МПа

8.50

f_{yd}, МПа

375

Таблиця 10 – Визначення підсилення стрічкового фундаменту

Ділянка осі	Висота фундаменту h, м	Ширина фундаменту b, м	Товщина фундаментної стіни t, м	Роз. опір ґрунту проб. наб. основи R _p , кПа	d, м	F _d , кН	l, м	M _d , кНм	W _p , см³	Елементи підсилення консолей	М, кНм	A _s , см²	Армування консолей
бісь А	0.30	1.6	0.5	382.5	0.2	76.49	0.75	57.37	234.17	2 швелера №18 2W _p =286 см²	637.46	0.76	4шв А500С (4шв А240 поперечні)
бісь Б	0.30	1.6	0.5	377.8	0.2	75.55	0.75	56.66	231.28	2 швелера №18 2W _p =286 см²	629.59	0.75	4шв А500С (4шв А240 поперечні)
бісь В	0.50	2.0	0.4	416.5	0.2	83.29	1.00	83.29	339.96	2 швелера №20 2W _p =368 см³	694.09	0.45	4шв А500С (4шв А240 поперечні)
бісь Г	0.30	1.6	0.5	382.5	0.2	76.49	0.75	57.37	234.17	2 швелера №18 2W _p =286 см²	637.46	0.76	4шв А500С (4шв А240 поперечні)
бісь 1	0.30	1.4	0.5	352.3	0.2	70.46	0.65	45.80	186.92	2 швелера №18 2W _p =286 см²	587.13	0.70	4шв А500С (4шв А240 поперечні)
бісь 4	0.30	1.6	0.5	379.8	0.2	75.96	0.75	56.97	232.52	2 швелера №18 2W _p =286 см²	632.98	0.76	4шв А500С (4шв А240 поперечні)
бісь 5	0.30	1.6	0.5	379.8	0.2	75.96	0.75	56.97	232.52	2 швелера №18 2W _p =286 см²	632.98	0.76	4шв А500С (4шв А240 поперечні)
бісь 8	0.30	1.4	0.5	352.3	0.2	70.46	0.65	45.80	186.92	2 швелера №18 2W _p =286 см²	587.13	0.70	4шв А500С (4шв А240 поперечні)

Таблиця 11 – Визначення осідань фундаменту по осі “В” (існуюча будівля)

№	Вид ґрунту	Товщина верстви	γ, кН/м ³	E, кПа	Номер роз. шпур	σ _{zp} , кПа	h _p , м	ξ=2h/b	α	σ _{zp} , кПа	σ _{zp} сер., кПа	S _i
1	Насипний ґрунт	0.80	24.80	-	0	19.84	0.00	0.00	1.000	152.62	-	-
2	суглинок тугопластичний	1.80	19.20	13.00		54.40						
		2.30	13.55	13.00	1	65.24	0.80	0.80	0.881	134.45	143.53	0.71
					2	76.08	0.80	1.60	0.642	97.98	116.22	0.57
					3	85.57	0.70	2.30	0.495	75.54	86.76	0.37
3	глина напівтверда	5.10	14.03	18.00	4	96.79	0.80	3.10	0.385	58.76	67.15	0.24
					5	108.01	0.80	3.90	0.313	47.77	53.26	0.19
					6	119.24	0.80	4.70	0.253	38.61	43.19	0.15
					7	130.46	0.80	5.50	0.227	34.64	36.63	0.13
					8	141.69	0.80	6.30	0.199	30.37	32.51	0.12
					9	152.91	0.80	7.10	0.178	27.17	28.77	0.10
2.58												

Таблиця 13 – Визначення осідань фундаменту по осі “Г” (існуюча будівля)

№	Вид ґрунту	Товщина верстви	γ, кН/м ³	E, кПа	Номер роз. шпур	σ _{zp} , кПа	h _p , м	ξ=zh/b	α	σ _{zp} , кПа	σ _{zp} сер., кПа	S _i
1	Насипний ґрунт	0.80	24.80	–	0	19.84	0.00	0.00	1.000	155.47	–	–
2	суглинок тугопластичний	1.80	19.20	13.00		54.40						
		2.30	13.55	13.00	1	65.24	0.80	1.00	0.818	127.17	141.32	0.70
					2	76.08	0.80	2.00	0.550	85.51	106.34	0.52
					3	85.57	0.70	2.88	0.420	65.30	75.40	0.32
3	глина напівтверда	5.10	14.03	18.00	4	96.79	0.80	3.88	0.321	49.91	57.60	0.20
					5	108.01	0.80	4.88	0.250	38.87	44.39	0.16
					6	119.24	0.80	5.88	0.215	33.43	36.15	0.13
					7	130.46	0.80	6.88	0.185	28.76	31.09	0.11
					8	141.69	0.80	7.88	0.161	25.03	26.90	0.10
					9	152.91	0.80	8.88	0.143	22.23	23.63	0.08

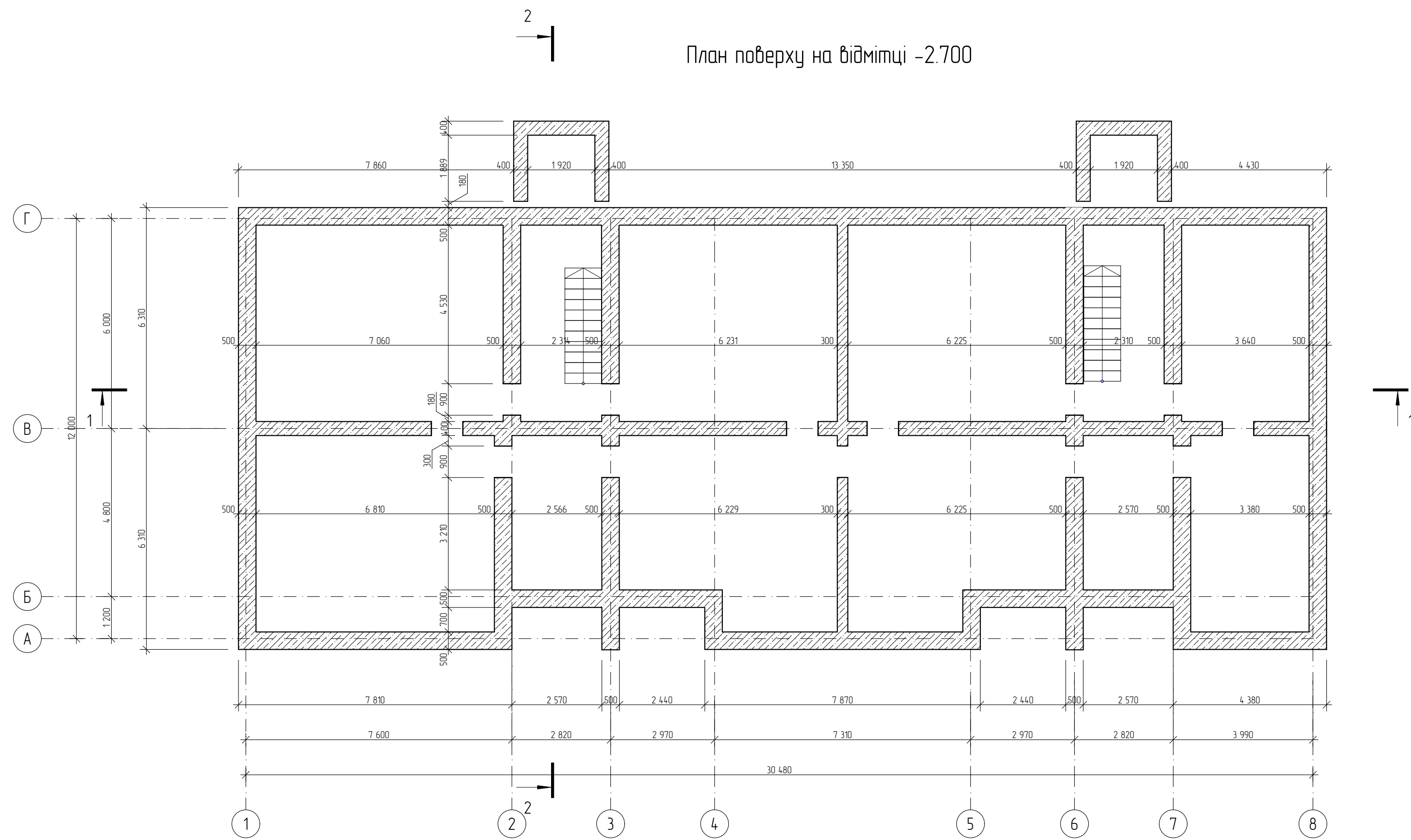
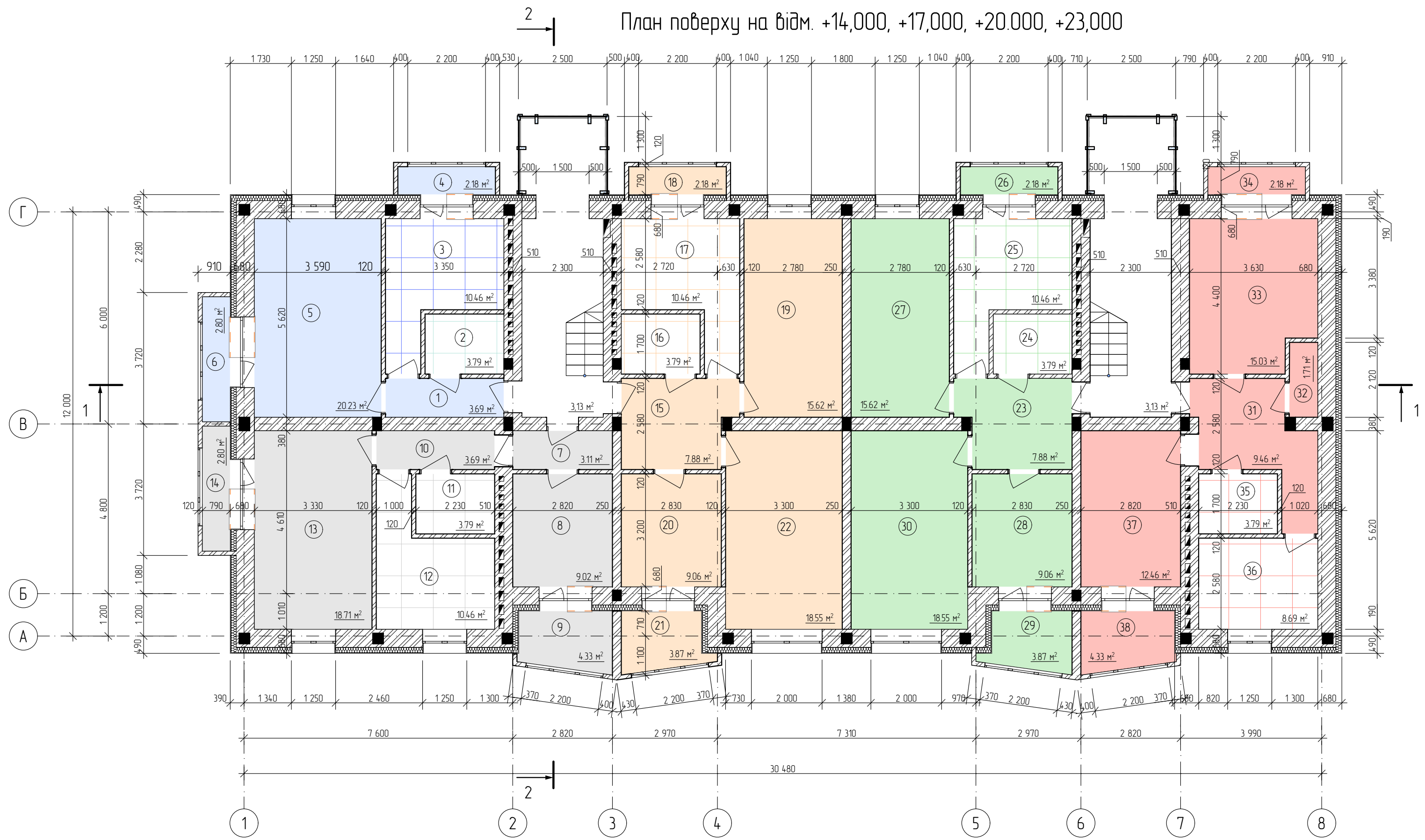
Таблиця 12 – Визначення осідань фундаменту по осі “В” (4 надбудованих поверха)

№	Вид ґрунту	Товщина верстви	γ , кН/м ³	E, кПа	Номер роз. шпур	σ_{zp} , кПа	h_p , м	$\xi=zh/b$	α	σ_{zp} , кПа	σ_{zp} сер., кПа	S_i
1	Насипний ґрунт	0.80	24.80	–	0	19.84	0.00	0.00	1.000	259.13	–	–
2	суглинок тугопластичний	1.80	19.20	13.00		54.40						
		2.30	13.55	19.50	1	65.24	0.80	0.80	0.881	228.30	243.71	0.80
					2	76.08	0.80	1.60	0.642	166.36	197.33	0.65
					3	85.57	0.70	2.30	0.495	128.27	147.32	0.42
3	глина напівтверда	5.10	14.03	26.40	4	96.79	0.80	3.10	0.385	99.77	116.02	0.28
					5	108.01	0.80	3.90	0.313	81.11	90.44	0.22
					6	119.24	0.80	4.70	0.253	65.56	73.33	0.18
					7	130.46	0.80	5.50	0.227	58.82	62.19	0.15
					8	141.69	0.80	6.30	0.199	51.57	55.20	0.13
					9	152.91	0.80	7.10	0.178	46.13	48.85	0.12

Таблиця 14 – Визначення осідань фундаменту по осі “Г” (4 надбудованих поверха)

№	Вид ґрунту	Товщина верстви	γ , кН/м ³	E, кПа	Номер роз. шпур	σ_{zp} , кПа	h_p , м	$\xi=2h/b$	α	σ_{zp} , кПа	σ_{zp} сер., кПа	S_i
1	Насипний ґрунт	0.80	24.80	–	0	19.84	0.00	0.00	1.000	259.13	–	–
2	суглинок тугопластичний	1.80	19.20	13.00		54.40						
		2.30	13.55	19.50	1	65.24	0.80	1.00	0.818	211.97	235.55	0.77
					2	76.08	0.80	2.00	0.550	142.52	177.25	0.58
3	глина напівтверда	5.10	14.03	26.40	3	85.57	0.70	2.88	0.420	108.84	125.68	0.36
					4	96.79	0.80	3.88	0.321	83.18	96.01	0.23
					5	108.01	0.80	4.88	0.250	64.78	73.98	0.18
					6	119.24	0.80	5.88	0.215	55.71	60.25	0.15
					7	130.46	0.80	6.88	0.185	47.94	51.83	0.13
					8	141.69	0.80	7.88	0.161	41.72	44.83	0.11
					9	152.91	0.80	8.88	0.143	37.06	39.39	0.10

2.6



						АМР 192.24.1652.6.11.2024. АК		
						Атестаційно-магістерська робота		
Знач.	Клас	№ документа	Підпис	Дата				
Розробник	Буряк				Визначення розрахункового опору приймаючої основи фундаментів багатобудинкових житлових будинків перших масових серій в м.ст. Чернівці	Стандія	Лист	Листів
Керівник	Полівецький					Н	6	10
консультант	Гонимович							
					План поверху на відм. +14,000, +17,000, +20,000, +23,000, план поверху на відм. -2,700, розріз 1-1, вузли	МН ЧНЗ м.ст. Чернівці, кафедра будівництва БТГ групи		
Н. контроль	Сторук							

Схема розташування залізобетонних вклучень і ригелів

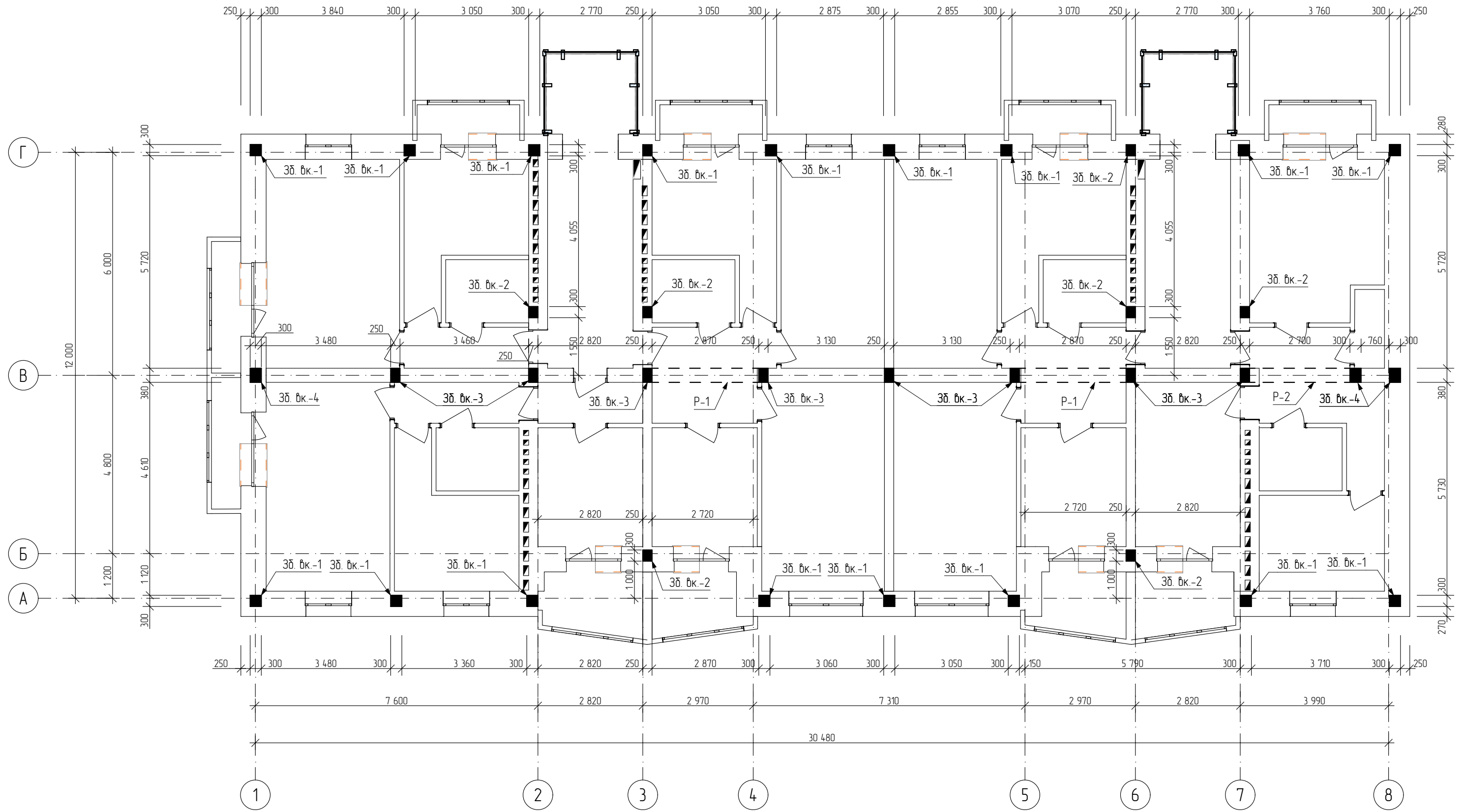
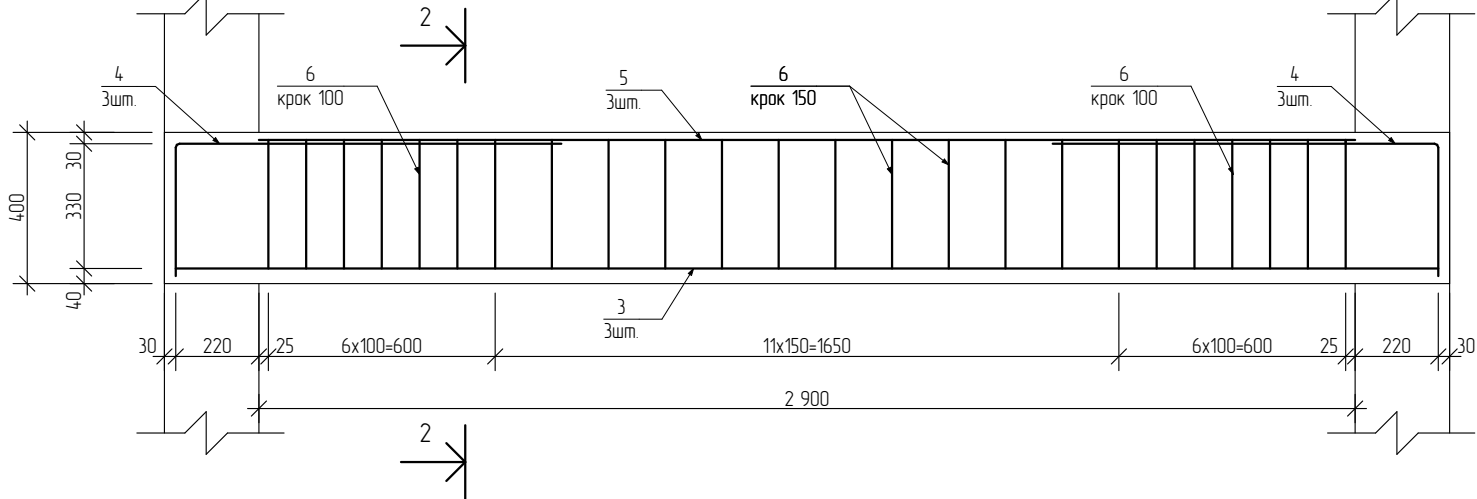


Схема армування ригеля Р-1



2-2

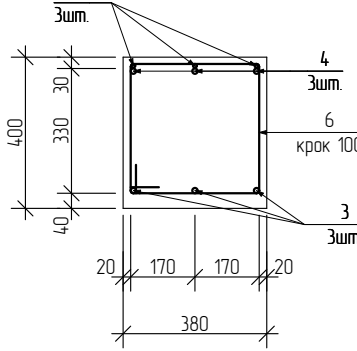


Схема розташування фундаментів

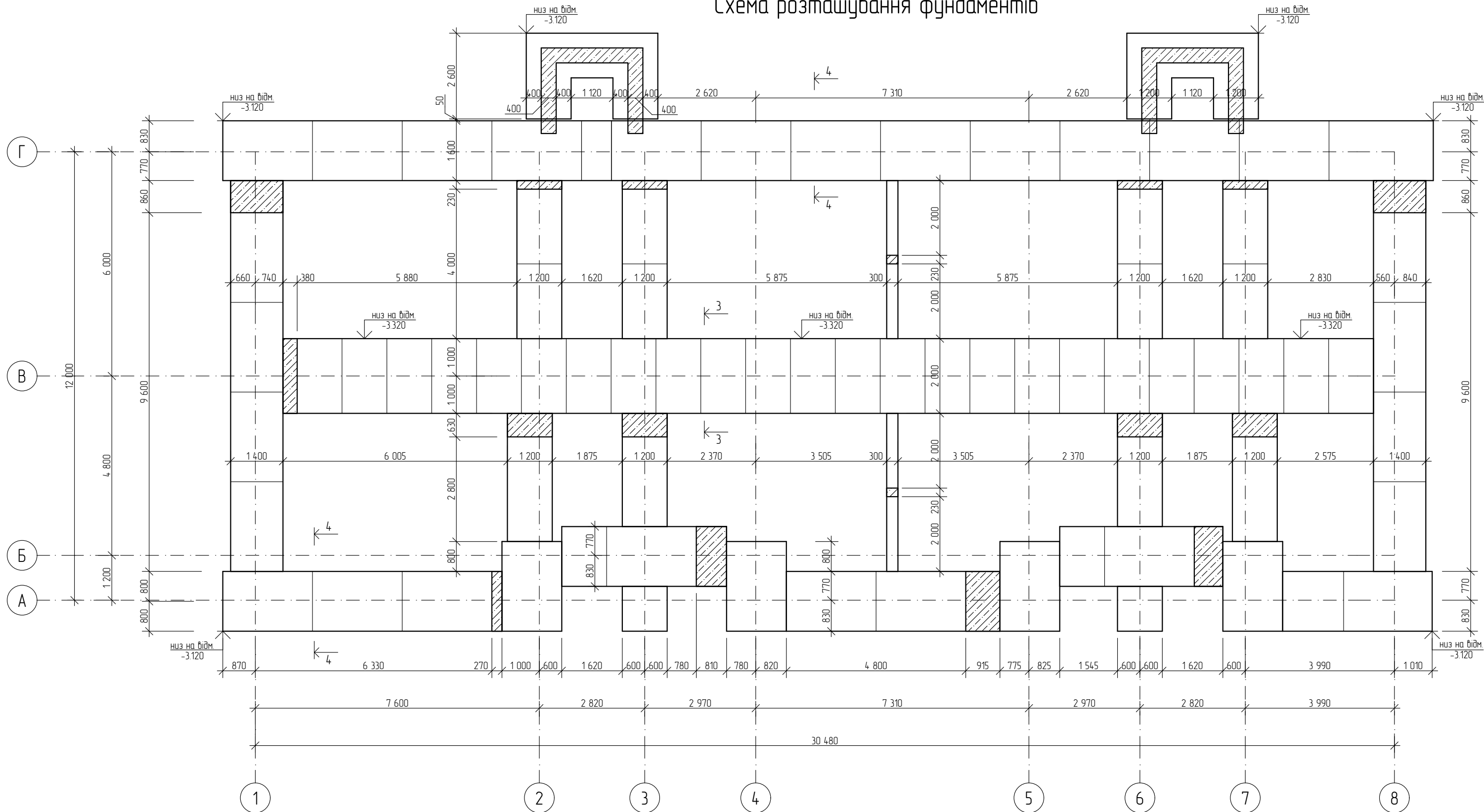
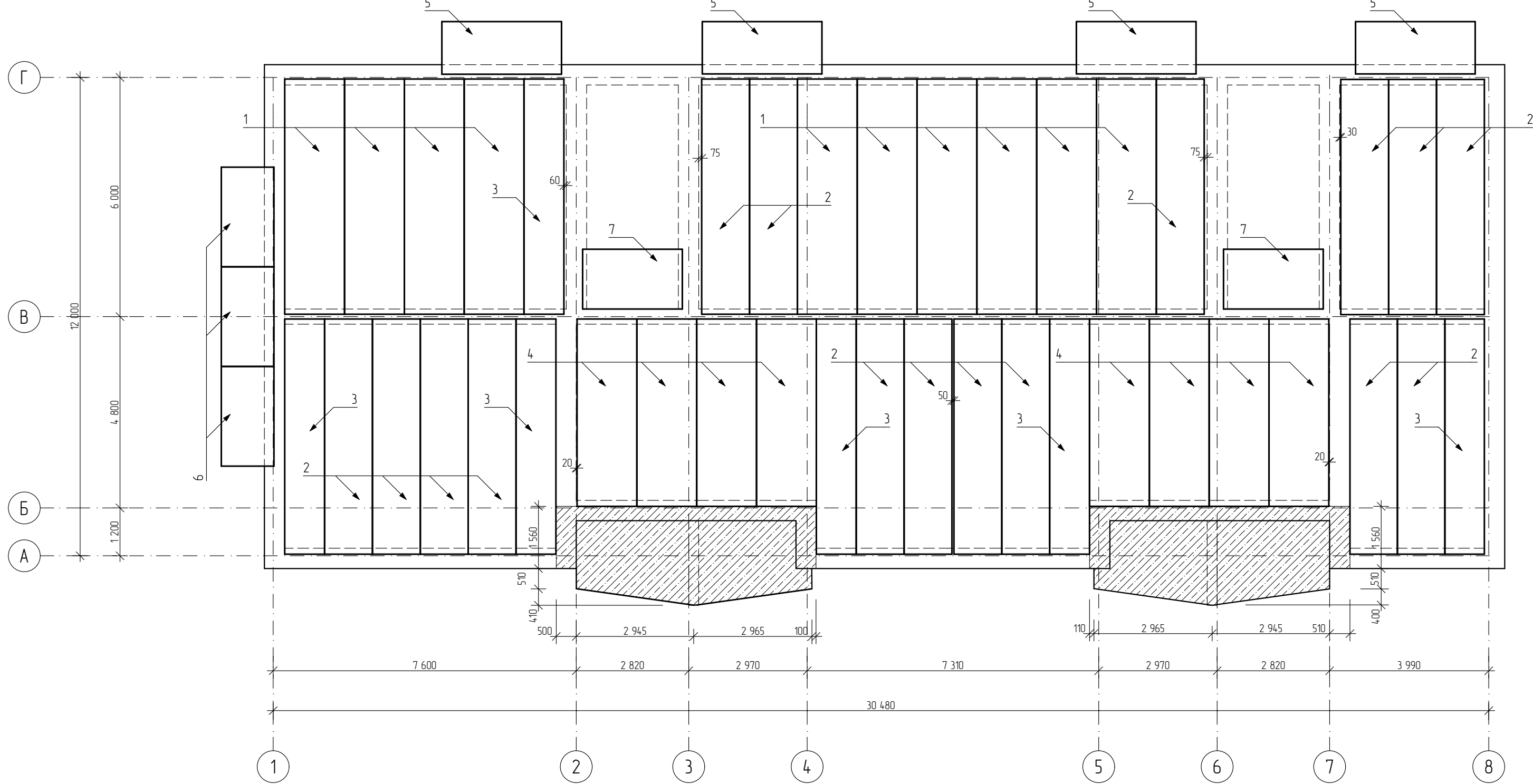
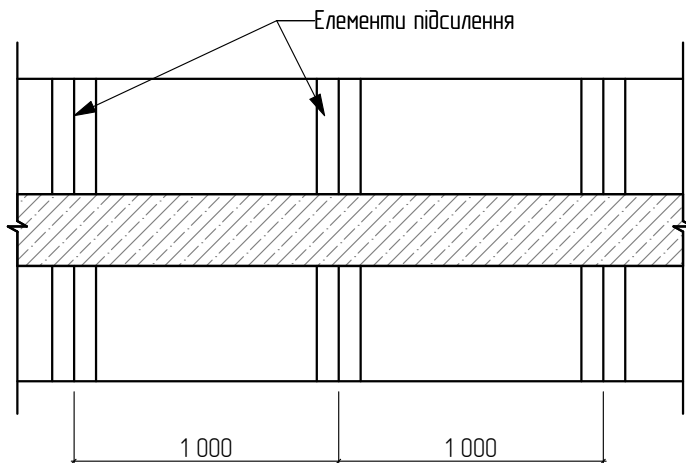


Схема розташування плит перекриття низ на відмітці +13,680, +16,680, 19,680, +22,680, + 25,680



Фрагмент схеми посилення фундаментів



1-1

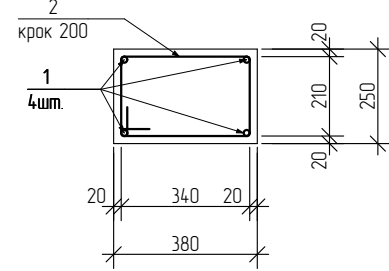
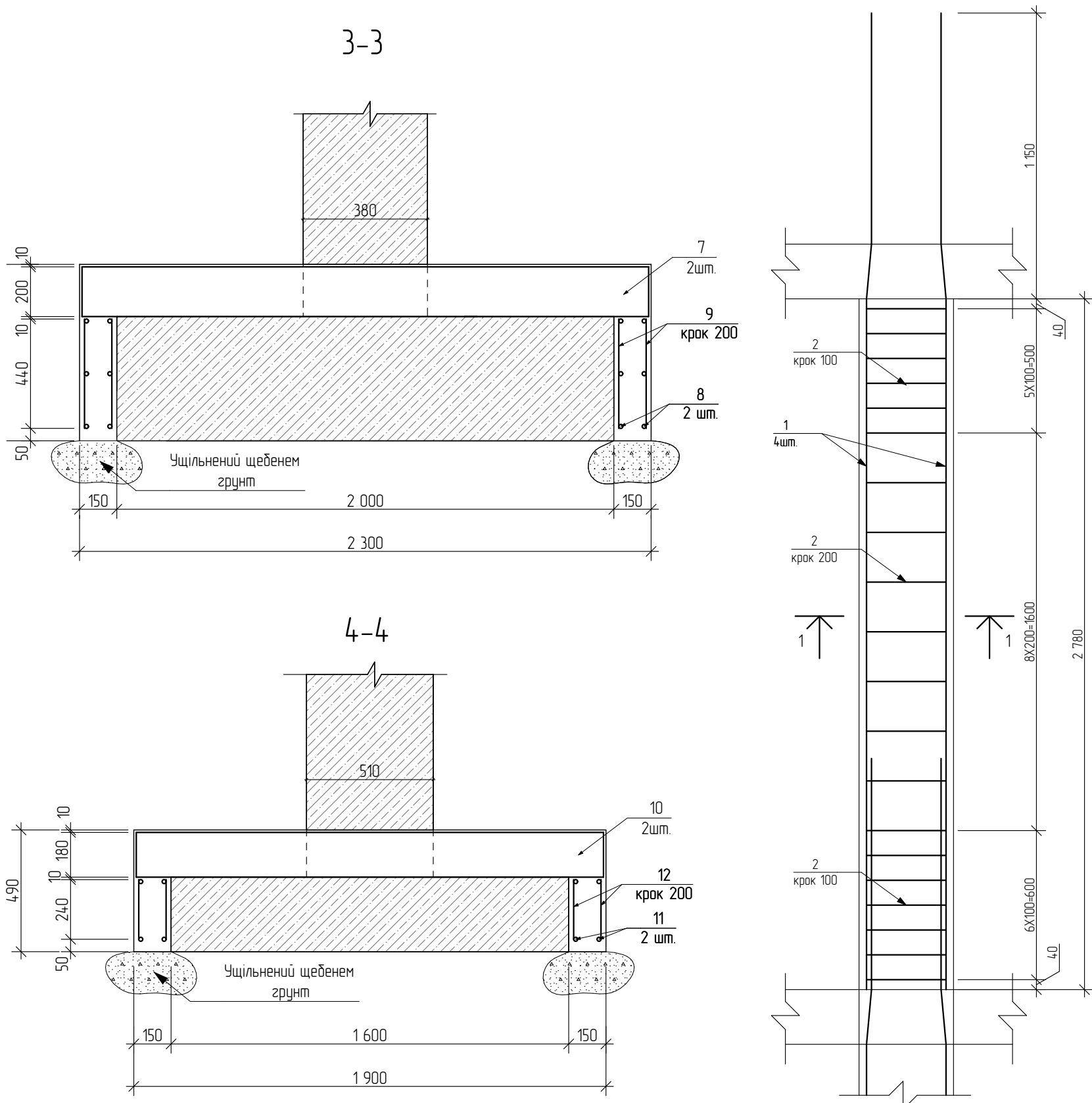


Схема армування зб. вк. -3



Специфікація елементів перекриття

№	Позначення	Найменування	Кількість	Маса 1 шт.	Примітки
		Плити перекриття			
1	Серія 1141-1 випуск 63	ПК 59-15-8	10	2800	
2	Серія 1141-1 випуск 63	ПК 59-12-8	16	2130	
3	Серія 1141-1 випуск 63	ПК 59-10-8	6	1810	
4	Серія 1141-1 випуск 63	ПК 48-15-8	8	1480	
5	Серія 1137-3 випуск 1	УКБ 30-5 к	4	1150	
6	Серія 1137-3 випуск 1	УКБ 25-5 к	3	970	
7	Серія 11511-8 випуск 1	2/П 25 15-4к	2	1350	
	ДСТУ Б В 2.7-176:2008	Бетон С16/20 на монолітні ділянки			6,35 м³

Специфікація до схем армування

№	Позначення	Найменування	Кількість	Маса 1 м	Примітки
		Залізобетонне вклучення			
1	ДСТУ 3760:2019	16 А500С L=3930	4	1578	24,8
2	ДСТУ 3760:2019	8 А240С L=1250	20	0,395	9,8
	ДСТУ Б В 2.7-176:2008	Бетон С16/20			0,03 м³
		Ригель			
3	ДСТУ 3760:2019	14 А500С L=3340	3	1208	12,1
4	ДСТУ 3760:2019	14 А500С L=1370	6	1208	9,9
5	ДСТУ 3760:2019	10 А500С L=2900	3	0,617	5,4
6	ДСТУ 3760:2019	8 А240С L=1510	24	0,395	14,3
	ДСТУ Б В 2.7-176:2008	Бетон С16/20			0,44 м³
		Посилення фундаменту			
7	ДСТУ 3760:2019	Швелер №20 L=2280	66	18,4	2 768
8	ДСТУ 3760:2019	8 А500С L=396000	1	0,395	156
9	ДСТУ 3760:2019	6 А240С L=440	132	0,222	13
10	ДСТУ 3760:2019	Швелер №18 L=1880	132	16,3	4 045
11	ДСТУ 3760:2019	8 А500С L=392000	1	0,395	313
12	ДСТУ 3760:2019	6 А240С L=240	264	0,222	14
	ДСТУ Б В 2.7-176:2008	Бетон С16/20			5,44 м³

					АМР 192.24.1652.611.2024.РК		
					Атестаційно-магістерська робота		
Знач.	Клас	№ документа	Підпис	Дата			
Розробник	Буряк				Визначення розрахункового опору ґрунту на основі результатів лабораторних випробувань ґрунтів перших масових серій в м.ст. Чернівці		
Керівник	Попович				Старий	Лист	Листів
Консультант	Мельничук				Н	7	10
					МН ЧНЗ мнн (мнн) спеціалізована фірма, яка виконує роботи з проектування та виконання будівельних робіт		
Схема розташування фундаментів, схема розташування залізобетонних вклучень і ригелів, схема розташування плит перекриття, переріз 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, специфікації							
Н. контроль			Сторук				