

Національний Університет «Полтавська Політехніка»  
імені Юрія Кондратюка  
Навчально-науковий інститут архітектури, будівництва та землеустрою  
Кафедра будівництва та цивільної інженерії

**Пояснювальна записка**  
до дипломного проекту (роботи)  
**магістра**

на тему: «Благоустрій, озеленення та реконструкція території при будівництві другої черги 9-ти поверхового житлового будинку в м.Хмільник»

Виконав: студент 6 курсу, групи 601-БП

Спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Дубровний І.В.

Керівник

Галінська Т.А.

Завідувач кафедри

Семко О.В.

Рецензент

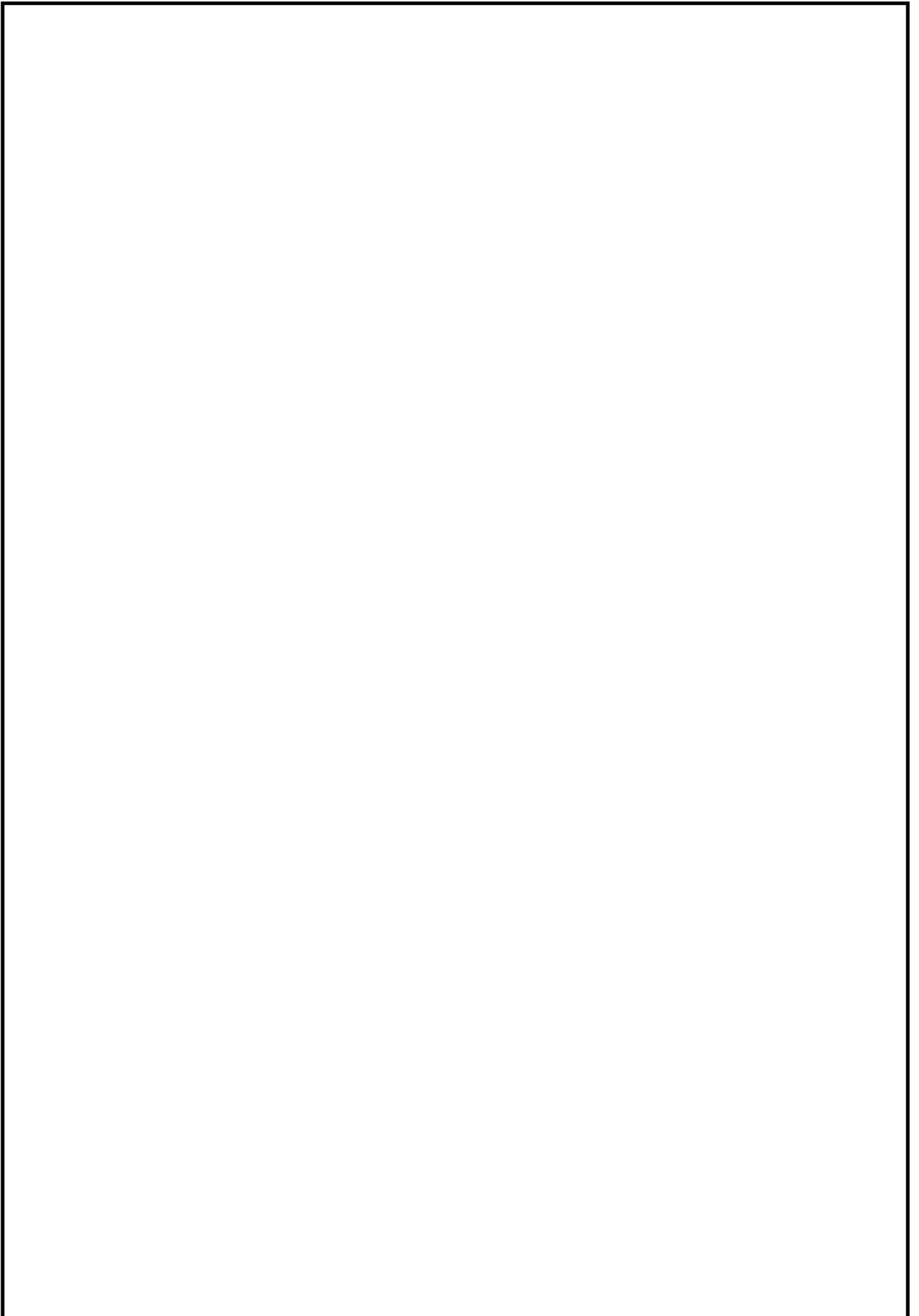
\_\_\_\_\_

**Полтава - 2023**

## Зміст

Вступ.....	5
Розділ 1.....	7
Аналіз та характеристики територій, що підлягають реконструкції.....	7
1.1. Планувальне рішення територій.....	8
1.1.1. Історична довідка.....	8
1.1.2. Географічне розташування та кліматичні умови.....	11
1.1.3. Обстеження та аналіз будівельного фонду в районі.....	15
1.1.4. Аналіз поверховості будівель.....	18
1.1.5. Аналіз фізичного та морального зносу забудови території.....	19
1.1.6. Аналіз пішохідного руху на території забудови.....	21
1.1.7. Аналіз транспортного руху в кварталі.....	21
1.1.8. Аналіз благоустрою території та озеленення кварталу.....	22
1.1.9. Аналіз капітальності існуючої забудови кварталу.....	24
1.1.10. Аналіз функціональних зон кварталу.....	25
1.1.11. Аналіз культурно-побутового обслуговування.....	27
1.1.12. Аналіз інженерних мереж.....	28
1.1.13. Аналіз аерації кварталу.....	29
1.2. Проектна пропозиція реконструкції кварталу.....	30
Розділ 2.....	32
Об'ємно-планувальні та конструктивне рішення об'єкту реконструкції.....	32
2.1. Загальні характеристики території, що підлягає реконструкції.....	33
2.1.1. Грунтові і гідрологічні умови.....	33
2.1.2. Фізико-географічні умови.....	34
2.1.3. Характеристики генплану після реконструкції.....	34
2.2. Об'ємно-планувальне та конструктивне рішення житлової будівлі.....	35
2.2.1. Об'ємно-планувальне рішення будівлі.....	37
2.2.2. Технічні характеристики будівлі.....	38
2.2.3. Конструктивне рішення будівлі.....	39

2.3. Теплотехнічний розрахунок огорожуючої конструкції. ....	49
Розділ 3. ....	52
РОЗДІЛ 4. ....	68
ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ .....	68
4.1. Водозабезпечення.....	69
4.1.1.1. Загальні дані.....	69
4.1.1.2. Розрахунок тимчасового водопостачання .....	71
4.1.2. Каналізація .....	73
4.1.3. Опалення .....	73
4.1.4. Вентиляція.....	73
4.2. Електротехнічне обладнання .....	74
4.2.1. Електрозабезпечення .....	74
4.2.2. Електричне освітлення.....	74
4.2.3. Електрообладнання .....	74
4.2.4. Розрахунок тимчасового електропостачання.....	75
4.3. Організація безпечних умов роботи на будівельному майданчику.....	76
4.4. Протипожежні заходи.....	77
4.4.1. Характеристика приміщень по вибухово-пожежобезпеці.....	77
4.4.2. Визначення межі вогнестійкості елементів каркасу.....	78
4.4.3. Протипожежна безпека на будівельному майданчику.....	80
4.5. Техніка безпеки при будівництві об'єкту.....	81
4.7. Заходи по охороні навколишнього середовища.....	81
Розділ 5. ....	83
Термомодернізація огорожуючих конструкцій .....	83
5.51. Дослідження огорожуючих конструкцій покриття .....	84
5.5.1. Класичне покриття з засипкою керамзитом .....	84
5.5.2. Покриття з утеплення мінераловатними плитами .....	85
5.5.3 Покриття з утепленням пінополістиролу .....	86
Висновок.	
Література	



					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

## Вступ.

У наш час багатоповерхівки все частіше використовуються в міській забудові. Конструкції таких будівель являють собою каркас з монолітного залізобетону, який, на відміну від раніше використовуваних збірних каркасів (для яких накопичено достатній досвід в розрахунках, проектуванні і будівництві), має ряд особливостей, основними з яких є:

- безбалкові перекриття зі складною конфігурацією в плані, що обумовлено наявністю великої кількості неправильно розташованих балконів, еркерів, лоджій, отворів;
- неправильно розміщені вертикальні несучі елементи – діафрагми, колони, пілони
- ненесучі зовнішні стіни, що спираються на міжповерхові поверхи;
- фундаментні конструкції, що представляють собою фундаментну плиту, що спирається на паливий фундамент або на ґрунтовий фундамент, укріплений палями (рідше тільки на ґрунтовий фундамент). Дуже часто основа фундаментної плити має виражену нерівномірну жорсткість через наявність карстів, нерівності властивостей ґрунтів, підвищеної жорсткості ґрунту та паль у периферійних зонах плити перекриття та інших факторів, які суттєво впливають на напружено-деформований стан фундаментної плити та вищерозміщених конструкцій будівлі.

Першим документом для розвитку заходів з відбудови на певній території є генеральний план розвитку населеного пункту. Він визначає загальні будівельні потреби реконструкції, показує зв'язок з прилеглими територіями, робочими зонами, зонами відпочинку та центром міста, вирішує транспортну систему та розташування транспортних вузлів. План зазвичай регламентує щільність населення і кількість поверхів в будівлях і, в деяких випадках, планований силует. Вони також характеризують поточну і майбутню демографію населення. Крім генерального плану, вихідними документами є дані загальної інвентаризації та матеріали для оцінки санітарно-гігієнічного стану будівлі.

Проектування реконструкції будівель забезпечує динаміку модернізації та поетапності робіт.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

На першому етапі реконструкції населений пункт оздоровлюється, збільшується житлова забудова для населення, якісно змінюється рівень комерційних та культурних послуг з реконструкцією мережі закладів, прибиранням та дезінфекцією внутрішніх приміщень мікрорайону, а також облаштуванням зон відпочинку та руху. На цьому етапі реконструкція забезпечує переміщення громадського транспорту на навколишні периферійні вулиці .

На другому етапі реконструкція буде завершена разом із консервацією, благоустроєм та благоустроєм всієї території, тобто буде проведено весь комплекс заходів з реконструкції. Мережа буде повністю перебудована. Проїжджі частини розчинених вулиць засаджені зеленими насадженнями, пішохідними доріжками та зонами відпочинку.

Послідовність і вид ремонтних заходів багато в чому залежить від типу і щільності існуючих будівель. Перепланування території, що потребує інтенсивної забудови, є більш складною проблемою реабілітації, оскільки збереглося більше будівель, покращилося планування ділянки, а значна зміна пов'язана зі значними матеріальними витратами.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

**Розділ 1.**

**Аналіз та характеристики територій, що підлягають реконструкції**

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

## 1.1. Планувальне рішення територій

### 1.1.1. Історична довідка

Там, де розкинувся широкими зеленими берегами оспіваний Геродотом Південний Буг, де родюча земля дарує щедрі врожаї, а густі ліси є прихистком зубрів та оленів - ще задовго до 13-14 ст. наші предки заклали перші камені в будівництво чудового міста-фортеці – Хмільника, так почалась історія курорту Хмільник. За століття місто виросло та розцвіло, кров'ю написана його войовнича геройська слава, а непроста історія України викарбувалась в архітектурі Хмільника темними бійницями оборонної вежі 15 ст., розгалужжям підземних ходів під усім містом, розкішним замком-палацом на горі в обіймах двох рукавів Бугу, а також золотом куполів стародавніх церков та костелу. Сьогодні Хмільник – це красиве зелене містечко в оточенні подільського лісу, оздоровчий куточок з цілющими радоновими водами, що дарують здоров'я мільйонам людей як з України, так і з-за кордону, край з чудовою природою, родючою землею та м'яким комфортним кліматом. Археологічні знахідки свідчать про наявність поселень епохи і трипільської культури, і скіфів, і черняхівської культури, аж до слов'янських племен. Незвичайна історія Хмільника. В Хмільницькому районі – а, точніше, в Петриківцях – в 1973 році місцеві школярі знайшли унікальну пам'ятку – стародавній медальйон. На одній його стороні вирізьблено зображення єгипетських богів – Ізиди та Анубіса (його зображено в образі вовка), а з іншої – магічне слово АБРАСАКС. Медальйон одразу ж було вивезено до Москви, взагалі у всьому Радянському союзі таких було лише два. Хмільник стоїть на зелених берегах Південного Бугу. Геродот називав нашу річку Гіпаніс, а наші предки-слов'яни - Південний Бог. Також існує легенда, що на місці сучасного Хмільника колись було місто Божське, де жили могутні та сміливі воїни на чолі з вождем ( від імені вождя Бож, IV ст., згадується в «Слові о полку Ігоревім»).

#### **Перша письмова згадка про Хмільник.**

Мальовничий край та родюча земля завжди були бажаною здобиччю для загарбників, і не раз на наше місто здійснювались розбійницькі набіги. Навіть сама назва «Хмільник», за легендою, походить від слова «хміль». А хмелем був вкритий острів між двома рукавами Бугу, де, нападаючи та відбиваючись від загарбників,

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

переховувались місцеві воїни. Перша письмова згадка про Хмільник датується 1362 роком, коли литовський князь Ольгерд на річці Снивода розбив вщент татарське військо братів Котлибуга, Кочубея та Дмитра, яким належало Поділля. В результаті битви литовський князь оволодів Хмільником. Так почалась епоха панування над нашим містом Великого князівства Литовського та Польщі, аж до 1659 року.

### **Магдебурзьке право Хмільнику.**

Так розпорядилась доля, що Хмільник розкинувся всього за 6 км. від так званого «Чорного шляху», яким з південних степів рухались турки і татари на захід завойовувати землі, грабувати та вбивати. Не раз ріки крові лилися нашим містом, не раз воно було спустошене, проте ніколи не втрачало бойовий дух та наснагу до боротьби. В 1434 році Хмільник відійшов під владу Польщі, і ця сторінка історії почалась з майже унікального факту – в 1448 році польський король Казимір III надає місту Магдебурзьке право, тобто право місцевого самоврядування, а разом з ним герб і прапор. Знає історія Хмільника й те, що в 15 ст. тільки п'ять міст Подільського воєводства мали таке право, а Києву його було надано лише а 1494 році, через 50 років після Хмільника! Героїчна історія Хмільника. Одним з найбільш яскравих фактів, що пам'ятає історія Хмільника, є зародження козаччини. В 1512 році старостою Хмільника було призначено Предслава Ляцкоронського. На основі багатьох історичних даних, в т.ч. робіт Михайла Грушевського, саме з войовничих походів Ляцкоронського на турків і татар почався козацький рух в Україні. Отож староста Хмільника був першим козацьким гетьманом! Про це ж саме свідчить і робота польського невідомого літописця. Близькість до «Чорного шляху» не залишала місту шанс на спокійне життя, в той самий час Польща вбачала тут аванпост своїх володінь – все це стало причиною того, що в 1534 році коронний гетьман Ян Тарновський (засновник Тернополя), котрий відповідав за оборону південних та східних меж від волохів і татар, обніс місто кам'яним муром з баштами. Башт всього було три, до нашого часу збереглася лише одна, там розташовано краєзнавчий музей Хмільника.

### **Духовна історія Хмільника.**

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В 1603 році в Хмільнику було побудовано Костел – красиву величну будівлю, пам’ятку архітектури, що був знищений та відбудований, та зберігся до нашого часу. І зараз там проходять богослужіння, на все місто лунає погодинний відлік часу та щовечора грає орган. Політичні течії життя України не оминали Хмільника. В Національно-визвольній боротьбі під проводом Богдана Хмельницького повстанські загони місцевого населення, будучи невдоволеними існуючою владою, приєднались до армії. Також існує унікальна пам’ятка історіографії України – Хмельницький літопис, в якому описано події війни в хронологічному порядку. Він увійшов до складу книги «Літопис Самовидця», що була видана в 1878 році. В пам’ять про героїчні часи Національно-визвольної боротьби в Хмільнику встановлено пам’ятник Богдану Хмельницькому. Козаки швидко звільнили українські землі, створили Козацько-гетьманську державу, до складу якої в 1659 році увійшов Хмільник, і – цікавий факт – майже став столицею! Справа в тому, що гетьман Іван Виговський так захопився містом, що вирішив побудувати тут свою резиденцію. Проте цим планам не дано було здійснитись по причині поразки Виговського в тому ж році. З 1672 р. протягом аж 27 років в Хмільнику панували турки на чолі з Магометом IV. Місто було спустошене, Костел в своєму першому варіанті – дерев’яний, в стилі бароко – зруйновано, з фортеці було облаштовано мінарет мечеті, а від оборонного замку під Бугом були вириті підземні ходи. Вони до нашого часу ще залишаються законсервованими та недослідженими. Знов повернулась польська влада, турки відступили, мусульманський дух розвіявся, в 1729 р. було відбудовано Костел - вже в стилі тосканського бароко - та переосвячено в Костел Святої Трійці. В 1774р. польський король Станіслав Август Понятовський подарував хмельницьке староство своєму племіннику Юзефу Понятовському, який згодом – цікавий факт! – став маршалом французької імперії. В кінці 18 ст. Хмільник відійшов до складу Російської імперії, отримав новий герб – срібна вежа на блакитному фоні, почали активно будуватись православні храми, багато з яких збереглися до нашого часу та є унікальними пам’ятками архітектури: Різдво-Богородична, Соборо-Богородична та Свято-Покровська церкви

Катерина II подарувала хмельницьке староство графу Безбородько. Місто було аграрним, поступово розвивалась промисловість, а після відміни кріпосництва

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

почало активно зростати населення. Було створено ткацьку фабрику, розвивалось миловарне та черепичне виробництво, пошиття взуття. Останнім старостою за часів Російської імперії був граф Ксідо – військовий красень – що одружився на багатій графині Левашовій, що володіла містом та сусідніми селами. Саме Ксідо по проекту відомого архітектора Івана Фоміна в 1911-1915 роках побудував розкішний палац в стилі неокласицизму разом з венеціанським арковим мостом через Південний Буг та парковим ансамблем

- Пам'ятки культури та архітектури – Столітній красень-палац Ксідо. В жовтні 1920 громадянська війна для Хмільника закінчилась. Життя почало відновлюватись, заводи-фабрики-артілі-лікарні-школи-читальні... все як у всіх тих років. А з 1934 року почалась нова епоха розвитку та історії Хмільника - створення одного з кращих та ефективніших курортів Європи. Друга світова війна страшною коричневою чумою викосила місцеве населення, особливо постраждали хмільницькі євреї, Пам'ятки культури та архітектури – Бабин яр в Хмільнику. В 2015 році розпочались активні археологічні розкопки та дослідження на замковій горі, перші результати вражаючі!

### 1.1.2. Географічне розташування та кліматичні умови

Місто розташоване у мальовничій місцевості в північно-східній частині Поділля на річці Бог . Відстань до обласного центру становить 70 км залізницею.

Станція Хмільник має сполучення з Вінницею, Калинівкою, Козятином, Києвом, Старокостянтинівом, Хмельницьким, Кам'янцем-Подільським, Конотопом та іншими містами.

Клімат — помірно-теплий, м'який, без різких коливань температури, сприятливий для організму людини. Висота над рівнем моря становить 250—285 м. Середньорічна температура повітря становить 7,4 °С, найнижча вона в січні (-4,9 °С), найвища — в липні (18,0 °С).

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

Найнижча середньомісячна температура повітря в січні (-14,0 °С) зафіксована в 1987 р., найвища (2,0 °С) — в 2007 р. Найнижча середньомісячна температура в липні (15,8 °С) спостерігалась у 1962 р. й 1979 р., найвища (21,4 °С) — в 1959 р. Абсолютний мінімум температури повітря (-33,6 °С) зафіксовано 11 лютого 1929 р., абсолютний максимум (36,2 °С) — 20 серпня 1946 й 16 серпня 1952 рр.<sup>[22]</sup>

Середня відносна вологість повітря становить 78% за рік, найнижча в травні (64%) і найвища в грудні (89%).

#### Хмари і вітер

Найвища хмарність спостерігається в серпні, найвища – в грудні. Західні вітри найбільш поширені в місті, тоді як північно-східні вітри є найрідкіснішими. Найвища швидкість вітру припадає на листопад, найнижча – влітку: в середньому 4,1 м/с у січні та 2,8 м/с у липні.



Станом на 1 січня 2021 року в місті мешкало 27 158 осіб<sup>[7]</sup>. За кількістю населення місто посідає четверте місце в Вінницькій області, перше — в Хмельницькому районі. За 2020 рік кількість жителів скоротилася на 240 осіб, за рахунок природного скорочення — на 187, міграційного — на 53 особи<sup>[8]</sup>.

Кількість чоловіків всього — 12,8 тис., в тому числі працездатного віку (16-60 років) — 7,4 тис. (57,8 %), пенсіонерів — 2,3 тис. (18,0 %)[9].

Серед загальної кількості мешканців громади економічно активне населення становить 11,9 тис. осіб (47,2 %), із них працюють в медицині — 36 %, у промисловості — 30 %, у малому бізнесі — 23 %, інших — 11 %.

Середньомісячна заплата працівників по місту — 2400 грн (2011)[10]. Зареєстрований рівень безробіття — 1,47 % (2011)[11].

### Розподіл населення за національністю та мовою

Національний склад населення згідно з даними [Всеукраїнського перепису 2001 року](#)<sup>[12]</sup>:

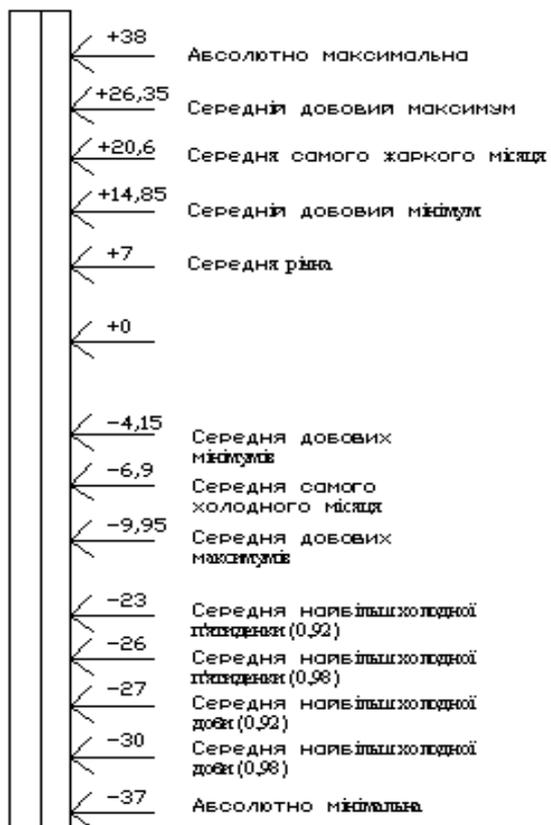
Національність	Кількість	Частка, %
<a href="#">українці</a>	23999	95,31
<a href="#">росіяни</a>	741	2,94
<a href="#">поляки</a>	253	1,00
<a href="#">білоруси</a>	53	0,21
<a href="#">євреї</a>	45	0,18
<a href="#">молдовани</a>	18	0,07

Розподіл населення за рідною мовою за даними перепису 2001 року:<sup>[13]</sup>

Мова	Відсоток
<a href="#">українська</a>	97,12 %
<a href="#">російська</a>	2,59 %
<a href="#">білоруська</a>	0,08 %
<a href="#">польська</a>	0,05 %
<a href="#">єврейська</a>	0,04 %
<a href="#">вірменська</a>	0,04 %
<a href="#">румунська</a>	0,03 %

Перед Другою Світовою війною більшість населення міста становили євреї (1926 — 56 %, українці — 41 %; 1959 відповідно — 2 і 92 %).

## Шкала температур



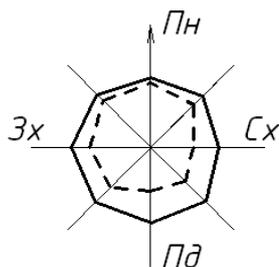
Період із середньодобовою температурою повітря			
$\leq 8^{\circ}\text{C}$		$\leq 10^{\circ}\text{C}$	
Тривалість, діб	Середня температура, $^{\circ}\text{C}$	Тривалість, діб	Середня температура, $^{\circ}\text{C}$
179	-1,0	196	-0,2

Дана територія має такі вітрові показники:

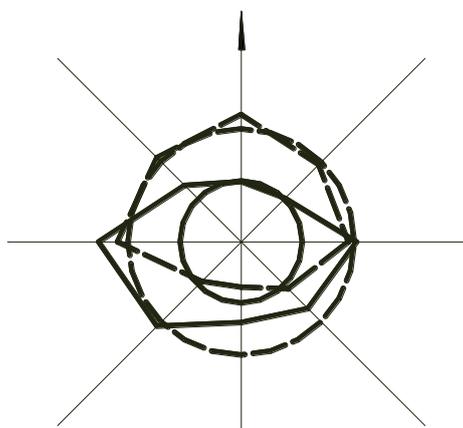
	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗх	Зх	ПнЗх	штиль
Січень	8	8,2	15,3	12,5	10,7	15,8	18,9	10,6	8,1
	4,8	5,1	5	5	5,3	5,6	6,2	5,8	
липень	16,39	14,5	14,2	8,8	6,0	7,4	16,4	15,8	15,0
	4,6	4,4	3,3	3,3	3,2	3,8	4,5	5,1	

## Рози вітрів

По швидкості вітру



По повторюваності



— Липень  
- - - - Січень

### 1.1.3. Обстеження та аналіз будівельного фонду в районі

Для вибору альтернативного проектного рішення модернізації необхідно провести на місці випробування стану, безпеки несучих конструкцій і можливості продовження експлуатації.

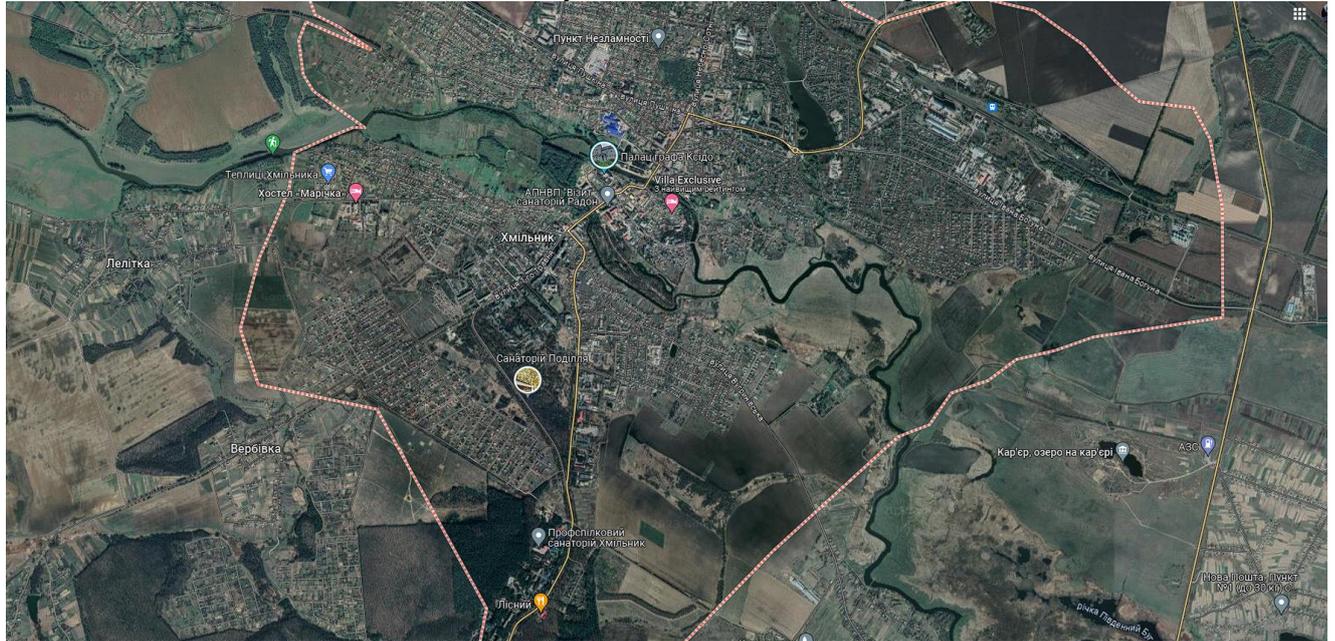
Результати випробувань повинні бути зафіксовані в технічному стані системи.

Район розташований на північний захід від центру області . Район витягнутий, уздовж дороги домінують будівлі. Будівництво велось в основному навколо Південного Бугу. Межує на півночі з вулицею Будівельна , на заході з Лугова , на сході з вулицею Будівельна , на півдні з пров. Будівельна . Територія

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

перепланування оточена з усіх боків, переважно старими житловими та промисловими будівлями, з приватним сектором із східної сторони.

### Ситуаційна схема території



Територія ділянки відноситься до Волинської слабо хвилястої височини, розташована в долині річки Південний Буг. Рельєф місцевості спокійний з коливаннями абсолютних відміток поверхні від 184,00 до 189,00м.

Проектована будівля розташовується в III-му кліматичному районі.

Майданчик розташований в III-му сніговому районі. Нормативне значення снігового навантаження  $s=1,24\text{кН/м}^2$ , тиску вітру – в III-му вітровому районі. Нормативне значення вітрового навантаження  $W_0=0,488\text{кН/м}^2$ .

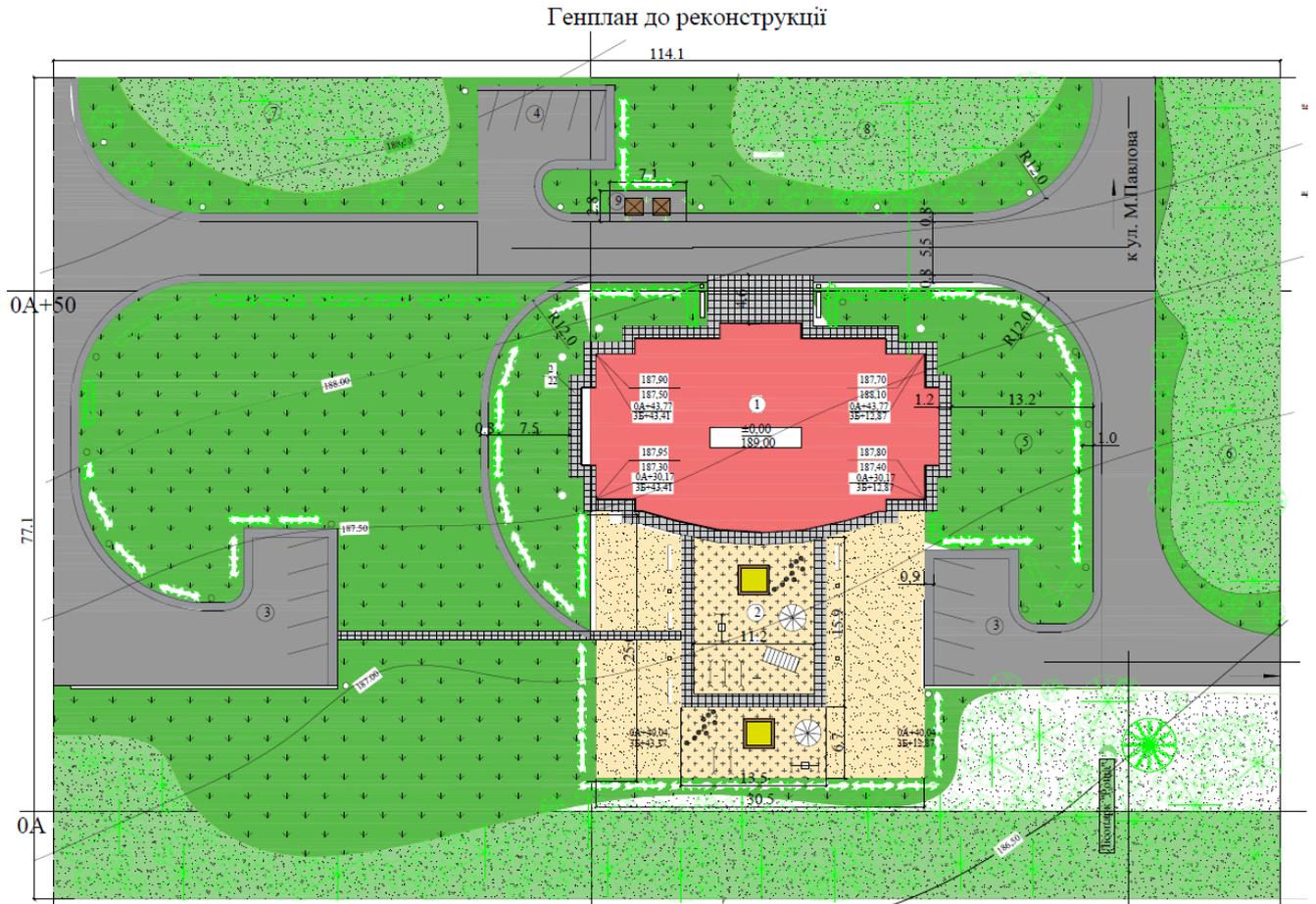
Розрахункова температура зовнішнього повітря в зимовий період  $t_n = -21^\circ\text{C}$ .

Нормативна глибина промерзання ґрунту – 0,9м.

Будівельний майданчик забезпечується існуючими під'їздними шляхами, електроенергією, водою, паливом.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

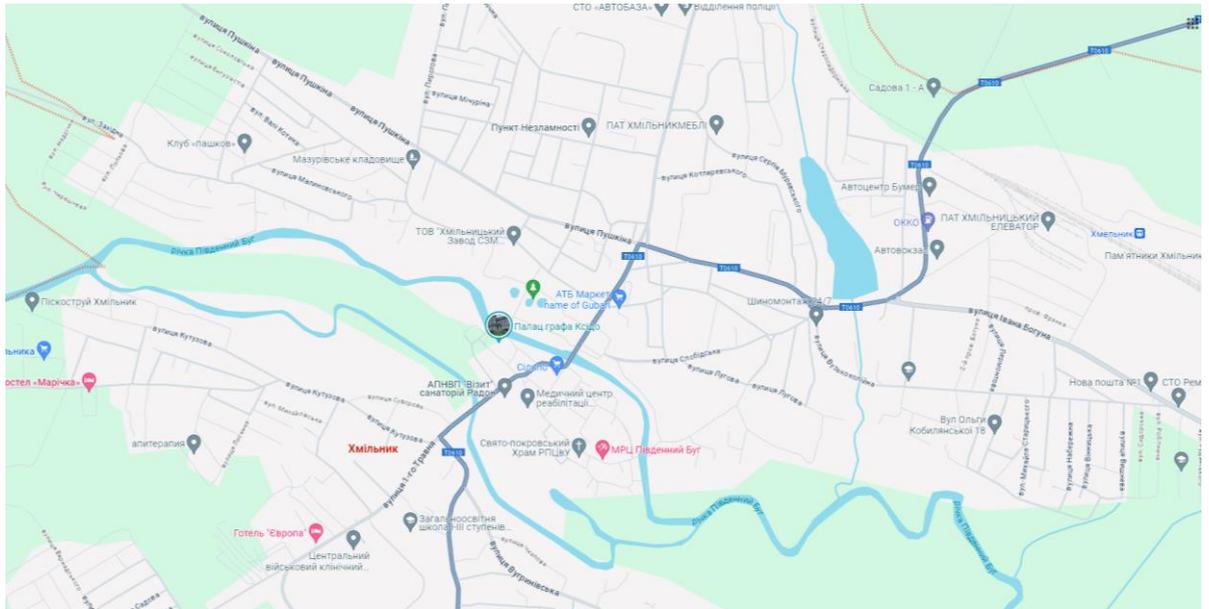
# Схема розташування ділянки



Квартал , в якому передбачається будівництво 2 черги багатоповерхового будинку , розташований в північно- центральній частині міста. Територія , що відведена під будівництво 2 черги, розташована в районі старої забудови, розміщена безпосередньо на одну з центральних магістралей міста. Неподалік від кварталу розташована течія річки Південний Буг.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

## Схема розташування кварталу



### 1.1.4. Аналіз поверховості будівель

При детальному розгляді структури даної території маємо провести аналіз поверховості всіх будинків, що розташовані на території кварталу.

Для цих будівель визначається кількість поверхів. При подальшому аналізі забудови району поверховість дає можливість визначити, які будівлі відповідають вимогам до реновації і при цьому мають органічну взаємодію з історичними будівлями.

На ілюстрації видно, що кожна вулиця має свою домінуючу поверховість – у цьому районі Будівельна та провулку Будівельна представлені унікальними багатоповерховими або мансардними будинками з чудовими, виразними фасадами.

Уздовж дороги, що далі від центру, переважають старі малоповерхові будинки і багатоповерхові будинки, які виростають ближче до передмістя і стають одноповерховими житловими будинками і промисловими або промисловими будівлями.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

### 1.1.5. Аналіз фізичного та морального зносу забудови території

Будівлі та споруди, незалежно від їх класу та капітальності, підлягають матеріальній та моральній амортизації в процесі експлуатації. Фізичний **знос** будівлі та його конструктивних елементів – це поступова втрата основних технічних характеристик під впливом звичайних факторів. Ступінь матеріальної (фізичної) амортизації будівель і їх окремих елементів залежить від фізичних характеристик матеріалів, що використовуються для будівництва, типу і геометричних розмірів, особливостей розташування будівель на місцевості, умов експлуатації та інших факторів. Фізична амортизація вимірюється у відсотках від вартості будівлі шляхом визначення стану кожної споруди та обчислення загальної суми амортизації.

Наведена нижче таблиця була використана для оцінки вартості відбудови будівлі в залежності від ступеня фізичного зносу.

Фізична амортизація, %	Технічний стан будівлі	Витрати на ремонт і реставрацію. (% відновлюваної вартості), Р
Понад 80	Недоречним	-
61 - 80	Знищені	100 - 120
41 - 60	Рука	60 - 80
21 - 40	Задоволення	15 - 30
До 20	Хороший	5 - 10

**Старіння** будівлі - це недотримання функціонального і технологічного призначення, що виникає під впливом технічного прогресу. Вона визначається з урахуванням основних видів забудови земельної ділянки

(технічного оснащення), а також висоти приміщень, що впливає на обсяг будівлі на одиницю площі, а також розмірів квартир, що свідчить про ступінь відповідності населених пунктів сучасним потребам. Цей знос відбувається до того, як матеріал

Наприклад, в розглянутому районі є багато будівель (одноповерхових і 2-поверхових), які можуть тривалий час існувати конструктивно, але доводиться відбудовувати через моральне старіння. На підставі польових досліджень і відповідних розрахунків можна констатувати, що переважна більшість будівель району знаходиться в задовільному технічному стані з точки зору фізичного зносу. Однак особливу увагу слід приділити будівлям, технічний стан яких незадовільний і пошкоджений, а реконструкцію або знесення яких ініціюють новобудови.

Адреса	Поверхо вість	Тип будівлі	Конструкції		Інженерне забезпечення			Фізичний знос, %	Моральний знос, %
			Стіни	Перекрыття	Опалення	Водопровід	Каналізація		
Будівельна ,20	1	житлова	цегла	деревово	-	-	-	15	50
Будівельна ,22	1	житлова	бетон	бетон	-	-	-	25	45
Будівельна ,24	1	житлова	цегла	бетон	+	-	-	10	40
Будівельна 26	1	житлова	ракушн	деревово	+	-	-	20	35
Будівельна ,78/18	1	виробнича	цегла	бетон	-	-	-	5	50
Лугова 80	1	виробнича	бетон	бетон	+	-	-	5	25
Лугова 82	2	виробнича	цегла	бетон	-	-	-	10	35
Лугова 84	1	виробнича	бетон	бетон	-	-	-	15	25
Лугова 86	1	виробнича	цегла	деревово	-	-	-	15	35
Лугова 11/8	1	виробнича	бетон	бетон	-	-	-	25	40
Лугова ,9	1	виробнича	цегла	деревово	-	-	-	30	50

					601-БП.10588954. ПЗ				Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					20

### **1.1.6. Аналіз пішохідного руху на території забудови**

Пішохідний рух необхідно організовувати за допомогою прокладення доріжок та стежок по найкоротшому шляху до місця припливу найбільшої кількості пішоходів (зупинкам суспільного транспорту, торгово-побутовим центрам, школам та дитячим садкам, виробничим підприємствам та іншим місцям прикладення праці). Порухення цього правила викликає стихійне порушення запланованої структури, оскільки населення буде прокладати проходи, не співпадаючи з запроектованою пішохідною мережею.

В частині, що розглядається, яка є територією житлового будівництва, на даній території розташований багатопверховий житловий будинок. Пішохідний рух представлено в основному стежками, передбаченими для впорядкованого пішохідного руху на території житлового будівництва. В інших випадках рух представлений по обочинах доріг та вздовж вулиць.

Під час реконструкції запропоновано привести пішохідний рух до впорядкованості, організувавши тротуари, вздовж основних доріг, проклавши відсіпні тротуари по прокладених стежках населенням.

### **1.1.7. Аналіз транспортного руху в кварталі**

Планувальні рішення транспортної схеми підпорядковуються наступним потребам:

1. Необхідно, щоб територія була ізольована від швидкісного руху, щоб автомагістралі міського та районного значення були перенесені за межі району.

2. За дорогами державного значення, якщо вони не проходять територією. Виключіть облаштування кільцевих розв'язок, де може бути зосереджений рух. Перевага віддається тупикам в будинках;

3. Кількість в'їздів на територію мінімальна, так як тут утворюються незручні точки;

У районі, що підлягає відновленню, є прогалини в русі.

- Дорожнє покриття потріскане, в деяких місцях складається зі сміття;

- Пандуси та дороги місцями ґрунтові, без тротуарів, що завдає

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21



архітектуру будівлі і доповнюють її. Необхідно правильно підібрати породу дерева, щоб не «забивати» будівлі, а доповнювати їх. Це завдання вже частково вирішено: на краю кварталу вже почалася вирубка старих дерев і висаджені молоді саджанці.

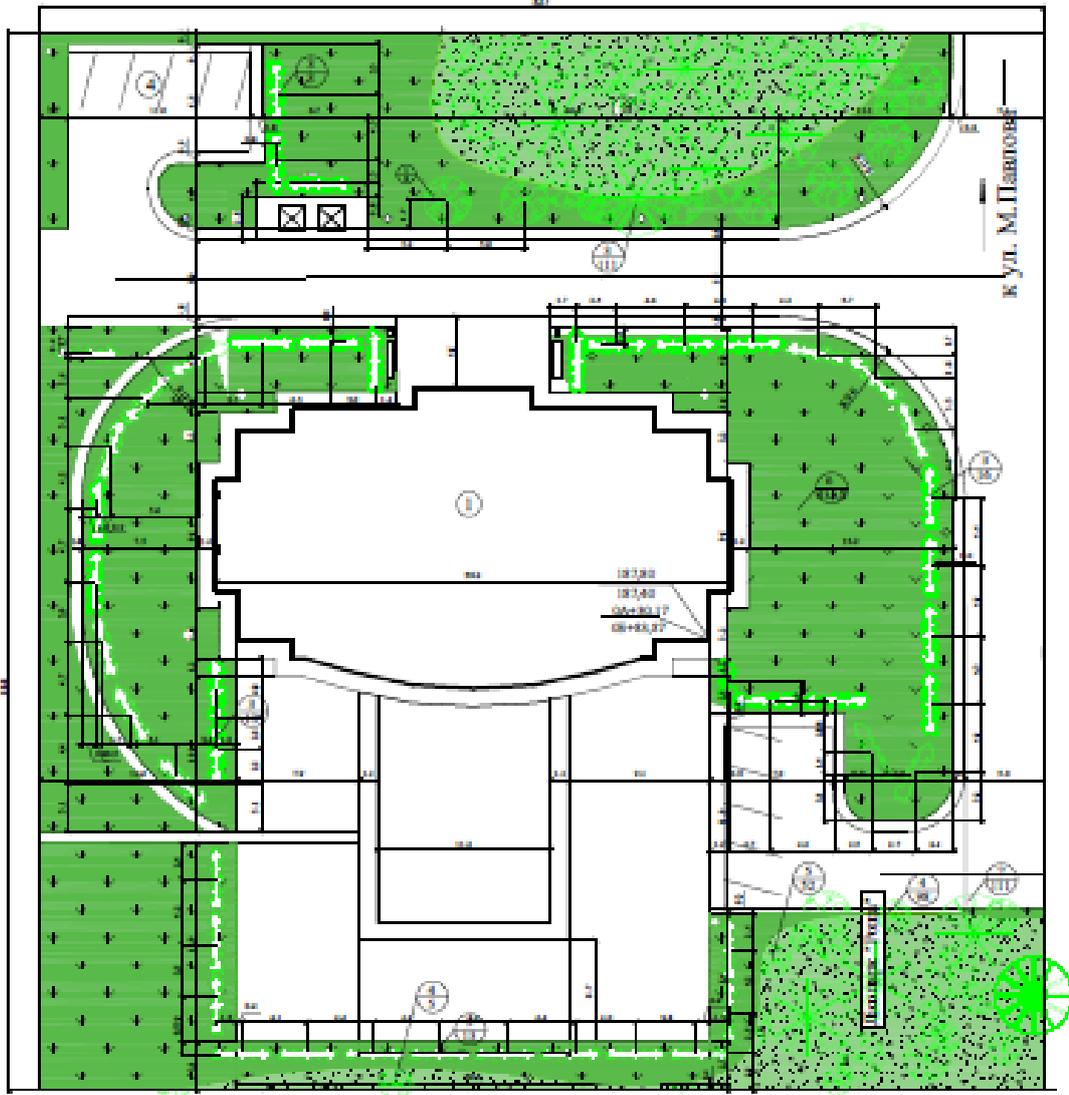
Зелені насадження уздовж автомагістралей служать для захисту від шуму і пилу. Такі посадки проводяться у вигляді ряду дерев - в разі газону площею більше 2 метрів в ширину і 2 рядів дерев - в разі газонів шириною більше 4 метрів. Якщо ширина газону перевищує 5 метрів, висаджують мальовничі групові дерева.

На території житлової забудови існують такі види озеленення :

-Захисні насадження проспектових дерев уздовж вулиці Будівельна що складаються з ряду дерев, уздовж яких проходить пішохідна доріжка, тобто дерева відокремлюють пішохідну доріжку від дороги. Він також передбачає захисну посадку дерев з усіх боків, що визначають зелену зону (воно складається з ряду дерев), а також забудову житлової території від автомобільних доріг.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

## Схема озеленення



### 1.1.9. Аналіз капітальності існуючої забудови кварталу

Капітальність будівель є одним з критеріїв містобудівної перспективи. Капітальність залежить від довговічності матеріалів, з яких виготовлені конструктивні елементи (в основному стіни).

Всі будівлі і споруди діляться на 6 класів в залежності від столиці:

- Перший клас - 2,5 ... 3,5 залізобетонна або металева каркасна цегла, залізобетонне перекриття, а також масштабні будівлі, стандартний термін служби - 150 років;'

										601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
											24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

- Другий клас складають кам'яні будівлі з товщиною стін 1,5 ... 2,5 цегли із залізобетонними перекриттями, як дерев'яними, так і великими блоками, стандартний термін служби - 125 років;'
- Третій клас - будівля з легкою кладкою з цегли, легкого бетону, дерев'яної підлоги, залізобетону, металу, стандартний термін служби 100 років;
- Четвертий клас – дерев'яні, фасадні, змішаностінні будівлі, нормальний термін служби – 50 років;'
- П'ятий клас - оболонкові і фахверкові будівлі, стандартний термін служби - 30 років;'
- Шостий сорт - солом'яні фахверкові будівлі, стандартний термін служби - 15 років.

Проаналізувавши стан будівель і споруд в регіоні, можна зробити висновок, що кожне з цих будівель відноситься до певного класу за капітальністю. Результати цього аналізу показані на малюнку, і кожна група відповідає певному кольору з точки зору капіталу.

Ця інформація дає можливість розглянути будівлі та споруди з точки зору їх містобудівного значення та необхідності збереження в межах району

### 1.1.10. Аналіз функціональних зон кварталу

При забудові існуючого житлового кварталу, зазвичай, його територію поділяють на наступні функціональні зони:

- Зона забудови;
- зона для відпочинку дорослих;
- спортивна зона;
- комунально-побутова;
- навчально-виховна зона
- зона складування відходів, тощо

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25





### 1.1.12. Аналіз інженерних мереж.

В районі існуючого житлового будинку, який потребує реконструкції та реконструкції, розташовані такі інженерні мережі:

- Постачання води;
- Газопровід;
- Кабелі високої напруги;

При проведенні ремонтних робіт слід звернути увагу на те, що лінії електропередач проходять безпосередньо через територію ремонту і великі дерева майже торкаються ліній. При санітарній обробці території необхідна санітарна очистка дерев залежно від фізичних розмірів дерева. Також необхідно замінити зелені живці очищеними живцями, а можна замінити їх молодими живцями вічнозелених хвойних.

Під час будівництва будівлі необхідно виконати ревізію існуючих інженерних мереж на можливість підвищеної експлуатації та навантаження.

При необхідності, і можливості замінити існуючі інженерні мережі на більш сучасні. Наприклад – алюмінієві дроти електропостачання на сучасні СІП кабелі, труби водопостачання із металу на металопластикові, тощо.

Також необхідно враховувати сучасні вимоги по енергозбереженню та екологічному збереженню. Та врахувати майбутнє наявних мереж та їх капітальність і зношення – зазвичай, оптимально зробити одночасно заміну на більш сучасні мережі під час реконструкції, ніж аварійні заміни під час експлуатації.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

### 1.1.13. Аналіз аерації кварталу.

Реабілітація - це створення оптимальних санітарно-гігієнічних умов життя для населення. Заходи, спрямовані на реконструкцію старих будівель, багато в чому визначають архітектурно-планувальний вибір цього місця.

Старі квартали, як правило, щільно забудовані будинками, між якими немає необхідних зазорів, тому мало того, що це недостатньо, так ще й часто просто відсутні необхідні умови для сонячного світла, освітлення та вентиляції території. Зі збільшенням кількості транспортних засобів санітарно-гігієнічні умови в старих районах можуть погіршуватися через загазованість і появу шумового фону вище норми .

Усунення недоліків санітарії та гігієни є складним питанням, але результати виправлення в цілому багато в чому залежать від того, наскільки радикально до нього підійти.

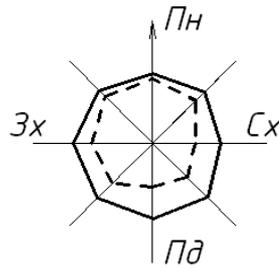
**Тип вентиляції** є одним з основних факторів, які можуть мати позитивний і негативний вплив на умови проживання населення протягом кварталу.

Режим провітрювання можна регулювати відповідно до проекту і конструкції, в залежності від того, чи потрібно захищати приміщення від бульбашок або, навпаки, від провітрювання. Приємними вважаються літні вітри до 5 м/с і зимові вітри до 3 м/с.

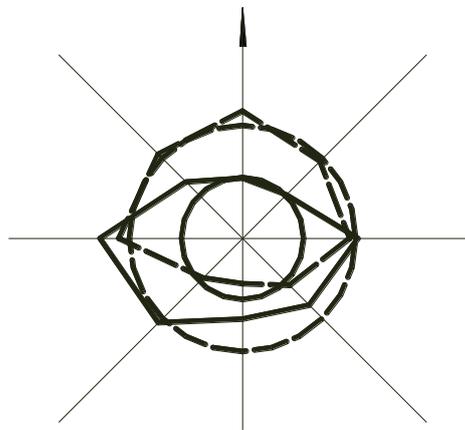
	Пн	ПнСх	Сх	ПдСх	Пд	ПдЗх	Зх	ПнЗх	штиль
Січень	8	8,2	15,3	12,5	10,7	15,8	18,9	10,6	8,1
	4,8	5,1	5	5	5,3	5,6	6,2	5,8	
липень	16,39	14,5	14,2	8,8	6,0	7,4	16,4	15,8	15,0
	4,6	4,4	3,3	3,3	3,2	3,8	4,5	5,1	

## Рози вітрів

По швидкості вітру



По повторюваності



## 1.2. Проектна пропозиція реконструкції кварталу

Технічні показники генплану до реконструкції

Поз.	Найменування	Од. вим.	кількість	Примітка
1	Площа території	га	0.78	
2	Площа забудови	м <sup>2</sup>	1300	
3	Площа доріг та вимощень	м <sup>2</sup>	2230	
4	Площа озеленення	м <sup>2</sup>	4270	
5	Коефіцієнт забудови	-	0.46	
6	Коефіцієнт озеленення	-	0.54	

Детальне дослідження території, що потребує реконструкції та модернізації, виявило низку недоліків та дуже навмисних елементів планування території.

Розглянемо докладніше недоліки і способи їх усунення:

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

- Аналіз простору та можливостей рекреаційних зон виявив, що дитячих майданчиків не вистачає та ці зони недостатньо обслуговуються. Необхідно оновити малі архітектурні форми та елементи декору. Крім того, практично відсутні спеціальні ігрові майданчики для дітей: відпочинку, активних видів ігор, різновікових груп.

- Серйозним недоліком є відсутність нормального зонування. З точки зору зручності використання території, планується створити додаткову зону збору відходів.

- Провести вибіркові рубки та вирубку дерев. Старі та великі дерева замінюють молодими, дерева, що порушують озеленення, вирубують, зелені насадження необхідно омолоджувати.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

**Розділ 2.**

**Об'ємно-планувальні та конструктивне рішення об'єкту реконструкції**

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

## 2.1. Загальні характеристики території, що підлягає реконструкції

### 2.1.1. Ґрунтові і гідрологічні умови

В геологічній будові ділянки виявлені слідуєчі інженерно-геологічні елементи (зверху-вниз):

1. Насипний шар темно-сірий, гумусований з коренями рослин.

Потужність шару 1,1 – 2,1 м.

2. Супісок лесовидний жовто-сірий, макропористий, озалізнений з прошарками суглинки. Пройдена потужність шару 6,4 – 7,2 м.

3. Глина тверда. Потужність не пройдена.

РГВ – на глибині 16,4 м.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33

Таблиця 2. Фізико-механічні властивості ґрунтів

№ ПЕ	№ ПГЕ	ρ, г/см <sup>3</sup>	ρ <sub>s</sub> , г/см <sup>3</sup>	W	Зчеплення, СП	Кут внутрішнього тертя	E, МПа	Межі пластичності		e	S <sub>σ</sub>	IL	Ip
								WL	W <sub>p</sub>				
1	Насипний шар	1	1,57	8,5	6	16	0,7	-	-	13,9	0,96	-	-
2	Супісок	2,3	2,96	0,35	-	32	60	-	-	0,68	0,93	-	-
3	Глина тверда	2,3	2,96	0,35	-	32	60	-	-	0,68	0,93	-	-

### 2.1.2. Фізико-географічні умови

Ділянка, де планується будівництво другої черги висотних будинків, розташована в південно-західній частині міста.

Територія ділянки відноситься до місцевості в рівнині Волинської площини, розташованої в долині р. Тямін. Рельєф місцевості спокійний з коливаннями абсолютної висоти поверхні від 186,00 до 188,50 м.

Будівля розташована в кліматичному районі III.

Майданчик знаходиться в 3 сніговому районі. Нормативне значення снігового навантаження  $s=1,24$  кН/м<sup>2</sup>, напрямом вітру 3 вітрової зони. Стандартне значення вітрового навантаження  $W_0=0,488$  кН/м<sup>2</sup>.

Температура зовнішнього повітря, розрахована взимку.

Нормативна глибина промерзання ґрунту 0,9 м.

Ділянка має під'їзні шляхи та підключення до електроенергії, води та палива.

### 2.1.3. Характеристики генплану після реконструкції

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

## Схема генплану після реконструкції



### Технічні характеристики генплану після реконструкції

Поз	Найменування	Од. вим	кількість	Примітка
1	Площа території	га	4,30	
2	Площа забудови	м <sup>2</sup>	6653	
3	Площа доріг та вимощень	м <sup>2</sup>	28364	
4	Площа озеленення	м <sup>2</sup>	7983	
5	Коефіцієнт забудови	-	0,81	
6	Коефіцієнт озеленення	-	0,19	

### 2.2. Об'ємно-планувальне та конструктивне рішення житлової будівлі

Запланована будівля буде побудована на рівній місцевості з нахилом на схід. Площа ділянки визначена виходячи з існуючих нормативів та вільних ділянок і становить 4,3 га. Орієнтація будівлі на північний захід, з південно-східної сторони будинку є підземний паркінг. Проектована будівля матиме

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

під'їзну частину шириною в 5 метрів транспортного сполучення з головною дорогою. В'їзд на автостоянку організовано з південно-західного боку.

Даний об'єкт знаходиться в зоні громадсько-комерційної забудови, поруч з уже побудованими житловими будинками, дитячими садками та медичними закладами. Міцена характеризується хорошими екологічними умовами. Поруч з об'єктом розташований медичний парк. Місця житлової забудови відрізняються спокійним спокоєм.

При розробці генерального плану вжито всіх необхідних заходів для забезпечення необхідних санітарних норм вакцинації. За умовами включення житлові будинки розташовуються з урахуванням забезпечення нормативного освітлення, включеного в кожную квартиру. Квартира інтерактивна. При наявності підземного паркінгу рівень шуму забезпечується відповідно до санітарних норм.

Проектом будівництва передбачено низку природоохоронних заходів, які сприяють ліквідації небезпечних геологічних процесів, санітарному очищенню території, благоустрою та благоустрою території.

Після завершення будівництва планується відновити солом'яні дахи та ландшафтний дизайн, а також встановити новий ландшафтний дизайн на всій території будівництва. На території будівництва висаджуються стійкі до витоптування породи дерев. Планується посадка декоративних кущів та дерев. Будується мережа доріг і тротуарів.

Технічна підготовка території включає відведення дощової та сніготалих стоків через жолоби біля дороги до дощової решітки проектованої системи закритого водовідведення. Відведення поверхневих вод здійснюється системою закритої дренажної мережі через водозабірні решітки, встановлені вздовж дороги. Стічні води з будівлі скидаються в зовнішню каналізацію, а потім на потужну очисну споруду.

Поздовжній ухил дороги в межах норми. Допускаються поперечні ухили доріг і тротуарів - 2%. Ухили паркувальних рамп не повинні перевищувати 10%.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Благоустрій будівельного майданчика передбачає такі заходи:  
під'їздів, тротуарів та майданчиків.

Мощення вхідної зони та тротуарів, зелених смуг доріжок з формованих плит, ганків, облицювання та доріжок з твердим покриттям.

Благоустрій території шляхом облаштування газонів, збереження старих газонів та озеленення нових.

Облаштування дитячої ігрової зони з озелененням та встановленням малих архітектурних форм, таких як вогнища, гойдалки, лавки тощо.

Буде встановлено ліхтарі зовнішнього освітлення для створення живої атмосфери на території вночі.

### **2.2.1. Об'ємно-планувальне рішення будівлі**

Житловий девятиповерховий монолітний будинок баштового типу складається з одного блоку-секції з розмірами по осях «1-15» - 29,7м і «А-Н» - 19м і паркінгів «1-15» - 29,7м і «А-А 4» - 23,19 м

За висотою будівля складається з технічного , першого нежитлового поверху, 8 житлових поверхів та мансарди. .

Житловий будинок має один пасажирський та один вантажний ліфт у блочній секції, розташованій у сходовому та ліфтовому блоці, який розташований у центральній частині блок-секції. У нього входять: ліфтова шахта, що проходить по всій висоті будівлі, сходові клітка і сходовий марш. На першому поверсі через нього є вихід на вулицю, на всіх поверхах є вихід у зовнішній коридор.

На першому поверсі запроектовано відділення диспетчерської служби з окремим незалежним входом та виходом.

У підземній частині будівлі розташований паркінг на 17 паркомісць, вхід на який здійснюється через автоматичні ворота. Висадити людей можна безпосередньо на самій стоянці. Переміщення людей від паркінгу до житлового будинку здійснюється коридорами технічного поверху, який з'єднаний з надземними поверхами за допомогою вантажного ліфта, а також має окремі виходи на вулицю. Для обслуговування та охорони паркінгу на

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

технічному поверсі призначені номери для багажного відділення та служби охорони.

У технічному підпіллі також проектується приміщення інженерно-технічних працівників і насосна станція.

На стандартному поверсі запроектовані чотири квартири - дві двокімнатні і дві трикімнатні. Всі квартири мають зонування житлової та громадської зони. Всі квартири мають стандартизовану інсоляцію і обладнані лоджіями, що представляють собою літні кімнати трапецієподібних і прямокутних квартир, огорожені стінами і огорожами на висоту. 1,2 метра. При цьому глибина лоджії становить 1,2-. Частина лоджії засклена. 1,8 метра

Висота поверху (від підлоги 3,08 метра до стелі 2,85 метра). Будівля спроектована з теплим технічним поверхом, розташована висота 2,4 метра вентиляційної камери, машинне відділення ліфтів, верхній розподіл інженерних комунікацій і збір повітря з вентиляційних каналів.

Всі кімнати і кухні мають природне освітлення через віконні прорізи, а внутрішні коридори через засклені двері.

## 2.2.2. Технічні характеристики будівлі

Таблиця 1.3.1.

Номер /N	Найменування показників	Кількість
1	Кількість поверхів	9
2	Будівельний об'єм будівлі	13306,5 м <sup>3</sup>
3	Житлова площа будівлі	2941 м <sup>2</sup>
4	Загальна площа квартир	3972 м <sup>2</sup>
5	Кількість квартир (загальна)	33
	Двокімнатні квартири	12
	Трикімнатні квартири	11
6	Коефіцієнт корисної дії архітектурно-планувального рішення K <sub>1</sub>	0,7

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

7	Коефіцієнт корисної дії об'ємно-планувальне рішення $K_2$	3,4
8	Паркувальна зона	716,6 м <sup>2</sup>

### 2.2.3. Конструктивне рішення будівлі

Секція житлового блоку:

Конструктивний тип – безкаркасний, з продовжними і поперечними несучими стінами

Конструктивна схема – з поздовжніми і поперечними стінками.

Фундамент - монолітна залізобетонна плита на пальному полі, спроектована з бетону класу С25/30, висота плити 700 мм, посилена каркасами і окремими стрижнями класу А-400. Перед монтажем монолітної залізобетонної фундаментної плити проводиться бетонна підготовка з бетону класу С7.5/10 товщиною 100 мм.

Зовнішні стіни – огорожувальні конструкції зовнішніх стін виконані багат шаровими з поповерховим різанням. У зоні перекриття робляться отвори із заповненням термовкладиша з пінополістиролу. Стінові конструкції: збірні тришарові панелі, а також пінополістиролбетонні блоки і цегла для штукатурки і фарбування. Стики стінових панелей на зварювання закладних деталей з подальшою герметизацією і конопаткою швів.

Зовнішні стіни підвалу виконані з бетонних блоків типу ФБС на ділянці нижче поверхні землі. Над землею стіни підвалу виконані з пінополістиролбетонних блоків товщиною 300 мм із зовнішнім облицюванням цеглою для штукатурення та фарбування. Всі поверхні стін, що контактують з ґрунтом, фарбуються гарячим бітумом в два прийоми.

Внутрішні стіни – монолітні залізобетонні стіни товщиною 160 мм з бетону класу С25/30, армовані окремими стержнями арматури класу А400, а на перетині поздовжніх і поперечних стін армування просторовими каркасами з арматури класу А400. Відстань між внутрішніми стінами 1,8-4,4 метра

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Перекриття проектується монолітним залізобетоном товщиною 160 мм з бетону класу С25/30, з армуванням класу А400.

Перегородки - це внутрішні перегородки з цегли товщиною 120 мм. 1,5 метра

Покрівля – чотиришарова рулонна, плоска покрівля. Утеплювач з пінополістиролу і керамзитового гравію для створення ухилу. Водовідведення з даху організовується внутрішнє, сконструйоване з трьома воронками.

Сходи - збірні залізобетонні сходи.

Ліфти - ліфтові шахти спроектовані монолітними залізобетонними з бетону класу С25/30 і арматури класу А400.

Сміттєзбірник - спроектований за каталогом «Прана» - системи вивезення сміття та пожежогасіння житлових та адміністративних будівель. Припливні клапани розташовані на другому-дванадцятomu поверхах.

Просторова жорсткість будівлі забезпечується спільною роботою стін і підлоги. Отвори діаметром 50 мм просверлюються для проходу електропроводки через бетонні стіни.

Підземний паркінг:

Конструктивний тип - каркасний.

Конструктивна схема – зовнішні несучі стіни і капітальні колони з кроком 6x7,2 і 6x7,65

Фундамент являє собою монолітну залізобетонну плиту на пальовому полі, спроектовану на тій же висоті, що і фундаментна плита секції житлового блоку. Висота плити 420 мм, виготовлена з бетону класу С25/30, посилена каркасами та окремими прутами класу А400. Перед монтажем монолітної залізобетонної фундаментної плити проводиться підготовка бетону з бетону класу С7,5/10 товщиною 100 мм.

Колони – монолітні залізобетонні  $\varnothing 500$  мм з капітелями монтуються в монолітні стакани фундаментної плити. Вони виготовляються з бетону класу С25/30 і арматури класу А400.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Зовнішні стіни - «стіна в землі», по периметру розташована огорожувальна конструкція з монолітного бетону товщиною 300 мм з гідроізоляцією.

Покриття монолітне в колонах, спирається на торці зовнішніх стін і кріпиться до них жорстким закладенням. Тротуар придатний для експлуатації, на ньому запроєктований дитячий майданчик.

Конструкція підлоги полягає в тому, що в канавки між ребрами по лінії стовпчиків засипається гравій, після попередньої установки водозабірних лотків. На ньому влаштовується монолітна наливна підлога з товстою арматурою 110 мм.

В'їзд здійснюється по пандусу з проектним ухилом не більше 10%. Пандус також виконаний з монолітного залізобетону з товщиною огорожувальних стін. 300 мм Уздовж проїжджої частини пандуса влаштовано протиковзке покриття. Тротуар асфальтований.

Ворота є автоматичними рулонними воротами. Перед затвором встановлюється водозабір, стічні води з якого відводяться в зовнішню каналізаційну мережу.

Відведення газу і вентиляція здійснюються через канали системи примусової вентиляції.

Вікна - світлопрозорі огороження, призначені для природного освітлення і провітрювання приміщень. В даному дипломному проєкті запроєктовані металопластикові вікна.

Двері - огороження в прорізах стін і перегородок. Повинні бути герметичні та зручні у використанні. По положенню в будівлі підрозділяються на входні в будівлю, тамбурні, входні в квартиру, міжкімнатні, в санвузлах, службові, які утворюють прохід в службові приміщення - горище, підвал, дах. Двері однопільні крім входних в будівлю (двопільні). серія 1.135 КЛ-1.

Гідроізоляція:

- вертикальна - обмазка стін які стикаються з ґрунтом гарячим бітумом за два рази;

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

- горизонтальна – шар цементного розчину товщиною 50 мм складу 1:2 по верху фундаментних плит.

Відмостка - асфальт товщиною 15 мм по щебеневій підготовці. Ухил відмостки 1:12

Перегородки - цегляні, товщиною 120 мм.

Розміщення та планування приміщень встановлені таким чином, щоб максимально використались виробничі площі, виключались зустрічні вантажопотоки, передбачаються вузькоколіїні шляхи – з парової сушилки в розкрійно-порізочну ділянку 4; із існуючого корпусу – в столярно-складальне 1 і монтажно-оббивочне відділення 2; із монтажно-оббивочного відділення в склад готової продукції, тобто процес переміщення вантажів механізований. Планувальне рішення дозволяє застосовувати оптимальну технологію виготовлення і ремонт меблів, а також виготовлення ламінованої плити.

В проектному корпусі передбачені два підвали; в осях „18-20”, „Б-Е” розміщена насосна станція автоматичного пожежегасіння, відмітка підлоги підвалу – 4.000м; в осях „21-22”, „Н-С” (відмітка підлоги – 3.000м) розташовується насосна станція держвиробничого водозабезпечення 23, тепло пункт 24, водомірний вузол 25 і електрощитові 26.

Заходи вибухопожежної безпеки.

Дванадцятиповерховий односекційний житловий будинок відноситься до першої категорії вогнестійкості.

Конструкція стін ліфтових шахт виконана з монолітного залізобетону товщиною 160 мм. Для забезпечення подачі повітря в ліфтові шахти в разі горіння проектується припливна система вентиляції з розміщенням в окремому приміщенні на горищі.

Застосовувані протипожежні бар'єри будівель виготовляються з негорючих матеріалів і мають нормальні області застосування і клас вогнестійкості.

Евакуаційна бездимна пожежна драбина з'єднується з приміщеннями (ліфтовими холами і тамбуром-шлюзом) через зовнішню повітряну зону через балкони. Ширина сходового прогону. 1,05 метра Між прольотами залишається

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

проміжок в 10 см. Сходові клітки мають прямий вихід назовні через подвійний тамбур, відокремлений від ліфтового холу протипожежною стіною.

Сходові клітки та ліфтовий хол відокремлені від коридору вогнетривкими дверима з армованим склом, з доводчиками та ущільнювачами у тамбурах. В якості другого запасного виходу був прийнятий вихід на лоджію з глухими простінками і 1,2 метра пожежно-евакуаційними сходами з 12-го по 5-й поверх.

В'їзди і виїзди між секцією житлового блоку і паркінгом здійснюються через тамбури відповідно до протипожежних вимог СНиП 21-02-99 «Паркінги». Використовуються протипожежні двері з протипанічним пристроєм.

Заходи захисту від шуму.

Зниження рівня шуму по СНиП II-12-77 пункт 10 досягається шляхом відсунення будівлі від проїжджої частини, шляхом озеленення зелених насаджень різної висоти

У районі, дебудується будівля, відсутні об'єкти, які є постійними джерелами шуму. Вікна та балконні двері в житловому будинку дерев'яні зі склопакетами.

Зовнішнє оздоблення

Цоколь оштукатурений і пофарбований.

Стіни фасаду оштукатурені по сітці і пофарбовані.

Інженерне обладнання

Вентиляція - це природна витяжна вентиляція з кухонь і санвузлів.

Опалення центральне, з температурою води 105-70 градусів за Цельсієм. Система являє собою тупикову систему з верхньою розводкою зі стандартних стояків, розрахованих на змінну температуру і втрати тиску в радіаторах.

Подача питної води від зовнішньої мережі.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

Злив внутрішній, розташований в сходовій клітці, з відкритим випуском.

Зовнішнє та внутрішнє електроосвітлення від мережі 380-220В.

Камера збору сміття розташована на рівні першого поверху.

Перелік оздоблювальних робіт приміщень

Найменування приміщень	Тип обробки					Примечання	
	Стелі	S, м <sup>3</sup>	Стіни або перегородки	S, м <sup>3</sup>	Дно стін або перегородок		S, м <sup>3</sup>
Житлові та нежитлові приміщення, коридори, коридори, комори.	Оздоблення під текстуру шагрені  Гіпсокартон	2246  306,7	Покращена штукатурка, поклейка шпалер.	2087,7			
Ванн	Фарбування на водній основі поліпшеною білою фарбою	112	Покращена штукатурка, фарбування олійною фарбою.	50,8	Глазурована плитка.	443,5	h=2, 2 м

Сходові клітки	Фарбування на водній основі поліпшеною білою фарбою	667,8	Покращена штукатурка, фарбування олійною фарбою.	984			
Кухня	Фарбування на водній основі поліпшеною білою фарбою	223	Покращена штукатурка, поклейка шпалер.	300,87	Глазурована плитка на фасаді обладнання.	211,8	h=1,4м
Гараж	Фарбування на водній основі поліпшеною білою фарбою	716,6	Розпис олійною фарбою при h=2 м	147,44			

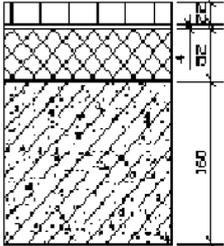
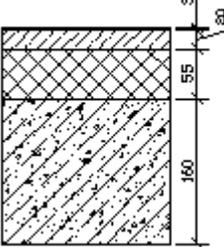
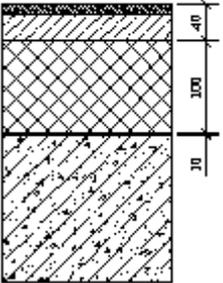
Дверні коробки, полотна, плінтуси, вхідні двері в квартири з заводським фарбуванням.

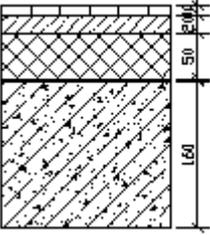
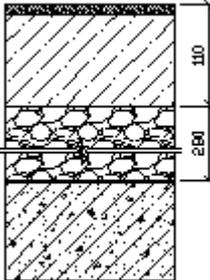
Віконні рами фарбують білими масляними складами.

Металеві вироби виготовляються з емалей. Сміттепровід

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Експлікація підлог

Найменування приміщень	Тип підлоги	Схема підлоги	Склад підлоги	S, м <sup>2</sup>
Вітальні, коридори	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Клеєна паркетна дошка – 22</li> <li>- ДВП – 4</li> <li>- поліетиленова плівка М0.500 – 2 шари</li> <li>- мінеральна плита ППЖ200 – 52</li> <li>- поліетиленова плівка М0.500 – 2 шари</li> <li>- плита перекриття – 160</li> </ul>	5109
Офіси, комори, коридори	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- лінолеум на мастиці – 3</li> <li>- цементно-піщана стяжка М 150 – 20</li> <li>- марки керамзитобетону Д 400 -55</li> <li>- плита перекриття – 160</li> </ul>	1558,6
Інженерно-технічні приміщення	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>- С/П розчин з покриттям залізом – 40</li> <li>- керамзитобетон марки Д400 – 100</li> <li>- Гідроізол – 2 шари</li> <li>- фундаментна плита – 700</li> </ul>	293,21

Кухні, санвузли, лоджії	4		- Керамічна плитка–10 -Цементно-піщана стяжка М 150 – 20 - керамзитобетон марки Д400 – 50 -Гідроізоляція - плита перекриття – 160	1041
Гараж	5		- бетонна підлога з залізним покриттям – 110 - гравій – 280 - Гідроізоляційний шар - фундаментна плита - 420	716,6

#### 1.10. Специфікація заповнення віконних і дверних прорізів

Поз.	Найменування	Ім'я	Рука.	Маса під ред. ред., кг	Примі тка
<i>в-1</i>	<i>ГОСТ 24700-99</i> <i>«Віконні блоки</i> <i>дерев'яні зі</i> <i>склопакетами»</i>	Вікна та балконні двері			
<i>в-2</i>		ВІД Σ2SP 1500x1690			
<i>в-3</i>		ВІД Σ2SP 1500x1660	44		
<i>в-4</i>		ВІД Σ2SP 1500x1320	53		
<i>в-5</i>		ВІД Σ2SP 1500x1140	44		
<i>в-6</i>		ВІД Σ2SP 1500H1960	22		
БД 1		ВІД Σ2SP 1500x880	2		
БД 2		БД Σ2SP 2100x630	1		
БД 3		БД Σ2SP 2100x770	44		
БД 4		БД Σ2SP 2100x780	22		

										Арк.
										47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	601-БП.10588954. ПЗ					



### 2.3. Теплотехнічний розрахунок огорожуючої конструкції.

Вихідні данні:

- розрахункова температура внутрішнього повітря  $t_e = 18 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- відносна вологість внутрішнього повітря  $\phi_e = 55 \%$ ;
- район будівництва Вінницька область

Згідно з дод. К [31] вологісні умови експлуатації матеріалу в огорожувальних конструкціях – Б

1. Керамзитобетон =  $\delta 60 \text{ мм.} = 0,41 \text{ (Вт/м } \lambda^\circ\text{C)} \square = 1000 \text{ (}\gamma\text{кг/м}^3\text{.)}$
2. Жорсткі мінераловатні плити =  $160 \text{ мм.} = \delta 0,06 \text{ (Вт/м } \lambda^\circ\text{C)} \square = 100 \text{ (}\gamma\text{кг/м}^3\text{.)}$
3. Керамзитобетон =  $\delta 80 \text{ мм.} = 0,41 \text{ (Вт/м } \lambda^\circ\text{C)} \square = 1000 \text{ (}\gamma\text{кг/м}^3\text{.)}$

- Керамзитобетон

$$\lambda_1 = 0.41 \text{ Вт/(м} \cdot \text{ }^\circ\text{C)},$$

$$S_1 = 11.09 \text{ Вт/}$$

$(\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C});$

- Плити мінераловатні жорсткі

$$\lambda_2 = 0.066 \text{ Вт/(м} \cdot \text{ }^\circ\text{C)},$$

$$S_2 = 0.87 \text{ Вт/}$$

$(\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C});$

- Керамзитобетон

$$\lambda_3 = 0.41 \text{ Вт/(м} \cdot \text{ }^\circ\text{C)},$$

$$S_3 = 8.48 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C});$$

Розрахункова схема огорожуючої конструкції

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49



$$D = \frac{\delta_3^1}{\lambda_3} S_{ym} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} S_1 + \frac{\delta_{2,4}}{\lambda_{2,4}} S_3 = \frac{0,16}{0,066} \times 0,87 + \frac{0,06}{0,41} \times 11,09 + \frac{0,06}{0,41} \times 11,09 = 5,36,$$

де  $S_3, S_1, S_{2,4}$  - коефіцієнти теплозасвоєння відповідно мінеральної вати, вапняно-піщаного розчину та цегляних шарів,  $Bm/(m^2 \cdot ^\circ C)$ .

Так як величина теплової інерції  $D = 5,36$  знаходиться в межах які були прийнята на початку розрахунків ( $1,5 < D$ ), то розрахункова температура зовнішнього повітря визначена вірно.

Визначаємо опір теплопередачі огорожувачої конструкції за формулою

$$R_o = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{1}{\alpha_{zn}} + \frac{\delta_3^1}{\lambda_3} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_{2,4}}{\lambda_{2,4}} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,16}{0,066} + \frac{0,06}{0,41} + \frac{0,06}{0,41} = 3,41 m^2 \cdot ^\circ C / Bm$$

Так як  $R_o = 3,41 m^2 \cdot ^\circ C / Bm > R^2 \cdot ^\circ C_{q,min}$  то товщина утеплювача визначена вірно.

Визначаємо товщину стіни з урахуванням утеплювача

$$\delta = \delta_1 + \delta_{2,4} + \delta_3^1 = 0,06 + 0,16 + 0,06 = 0,28 m$$

Приймаємо товщину стіни – 0,28м.

Визначаємо температурний перепад між температурою внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції за формулою:

$$\Delta t_{пр} = t_b - \tau_{e пр} = 18 - 22 = -4^\circ C$$

де  $\tau_{e пр}$  – приведена температура внутрішньої поверхні,  $^\circ C$ , термічно неоднорідної непрозорої конструкції, що розраховується при розрахунковому значенні температури внутрішнього повітря,  $t_b$ , прийнятому залежно від призначення будинку за додатком Г [31], і розрахунковому значенні температури зовнішнього повітря,  $t_3$ , прийнятому залежно від температурної зони експлуатації будинку за додатком Ж [31].

Перевіряємо виконання умови  $\Delta t_{пр} \leq \Delta t_{ст}$ . Так, як  $\Delta t_{пр} = -4^\circ C \leq \Delta t_{ст} = 7^\circ C$ , то розрахунок виконаний вірно.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

### **Розділ 3.**

### **Розрахунково-конструктивна частина**

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

### 3. Розрахунково-конструктивна частина

#### 3.1.Збір навантажень на конструкції будівлі

Конструкції будівель розраховують на такі види навантажень: постійне, що складається з ваги елементів конструкцій покриття та стін, колон, і тимчасове, що складається з снігового та вітрового навантаження. Всі тимчасові навантаження відносяться до короткочасних. Коефіцієнти надійності щодо навантаження прийняті: для власної ваги конструкцій  $\gamma_f = 1,1$ ; для ваги теплоізоляційних плит та стяжок  $\gamma_f = 1,2$ ; для снігового навантаження  $\gamma_f = 1,4$ ; для вітрового навантаження  $\gamma_f = 1,2$ . Коефіцієнт щодо відповідальності споруди  $\gamma_n=1$ .

Визначаємо розрахункові величини навантажень.

##### 3.1.1. Постійне навантаження

Таблиця 3.1

Тип навантаження	Нормативне Значення Навантаження кН/м <sup>2</sup>	Коефіцієнт запасу міцності навантаження, $\gamma_f$	Розрахункове значення навантаження, кН/м <sup>2</sup>
1	2	3	4
Постійне: Конструкція підлоги $\delta_1=70\text{мм}, \rho_1=9 \text{ кН/м}^3$			
Плита перекриття $\delta_5 = 160 \text{ мм}$	$0,079=0,63 \times$	1,3	0,82
Навантаження $50 \text{ кГ/м}^2$	4,0	1,1	4,4
Підвісна стеля $30 \text{ кГ/м}^2$	0,5	1,1	0,55

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Сумарна постійна	$g'_n = 5,23$		$g'_n = 5,88$
Тимчасовий			
Включаючи:	$v_n' = 1,5$	1,3	$v_n' = 1,95$
Короткочасне			
Довготривале	$0,7 v_n' = 1,05$	1,3	1,365
	Від 0,3 до $v_n' = 0,45$	1,3	0,585
Всього-навантаження	$g'_n + v_n = 6,73$		$g' + v' = 7,87$

Стандартне постійне навантаження:  $g_n = g'_n \times \gamma_n = 5,23 \times 1,00,95 = 4,94 \text{ кН/м}^2$   
 розрахункове постійне навантаження:  $g = g_{bn}' \times \gamma_n = 5,88 \times 1,00,95 = 5,50 \text{ кН/м}^2$

Стандартне повне навантаження:  $(g_n + v_n) = (g_n + v_n') \times \gamma_n = 6,73 \times 1,00,95 = 6,39 \text{ кН/м}^2$

проектне всього:  $(g + v) = (g + v') \times \gamma_n = 7,87 \times 1,00,95 = 7,48 \text{ кН/м}^2$

Нормативне постійне

і довготривале:  $(g_n + 0,3 v_n) = (5,23 + 0,45) \times 1,00,95 = 5,4 \text{ кН/м}^2$

Матеріали для перекриття:

Бетон: важкий клас за міцністю на стиск C25/30  $\Sigma_{bn} = \Sigma_{b,sec} = 18,5 \text{ МПа}$ ,  $\Sigma_{bt} = \Sigma_{bt,sec} = 1,6 \text{ МПа}$ ;  $\Sigma_b = 14,5 \text{ МПа}$ ,  $\Sigma_{bt} = 1,05 \text{ МПа}$ ; коефіцієнт умов роботи бетону  $\gamma_b = 1,0$ . Початковий модуль пружності  $E_b = 3010 \times 10^3 \text{ МПа}$ .

Арматура: стрижні періодичного перерізу класу А400  $\Sigma_{sn} = \Sigma_{s,sec} = 355 \text{ МПа}$ ,  $\Sigma_s = 390 \text{ МПа}$

### 3.1.2. Проектування плити перекриття за граничними станами першої групи

Визначення внутрішніх зусиль

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Розрахунковий проліт плити перекриття (рис.3.1.1, ):

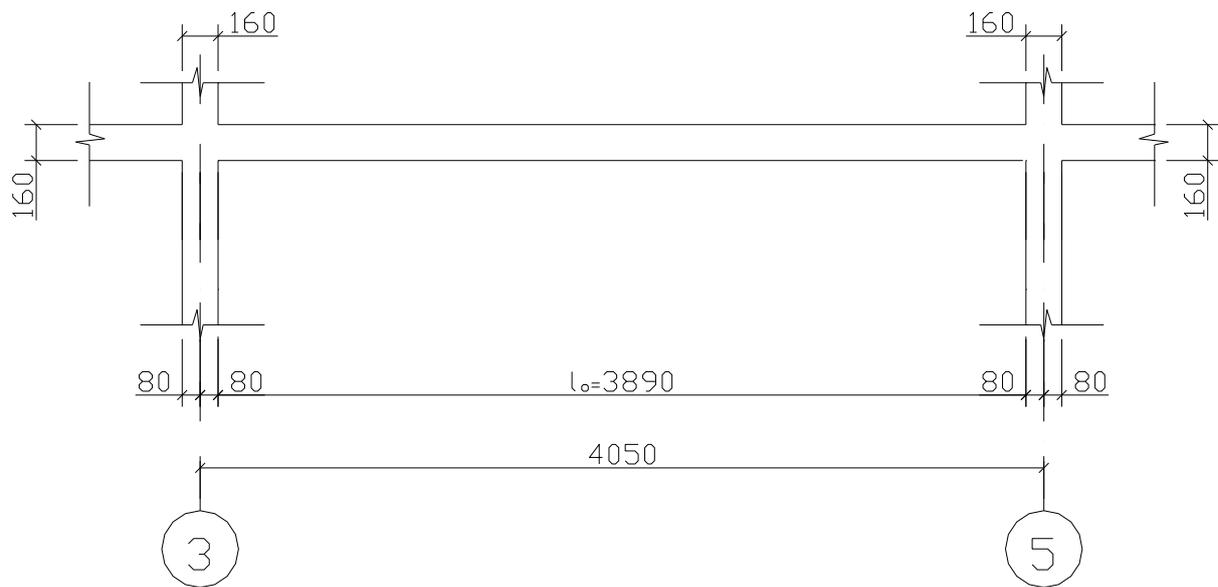


Рис. 3.1.1 Схема плити.

$$l_0 = 4,050 - 0,016\text{м} = 3,890\text{м}$$

Плита перекриття виконана у вигляді однопролітної жорстко затиснутої балки, навантаженої рівномірно розподіленим навантаженням (рис.3.1.2 ).

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

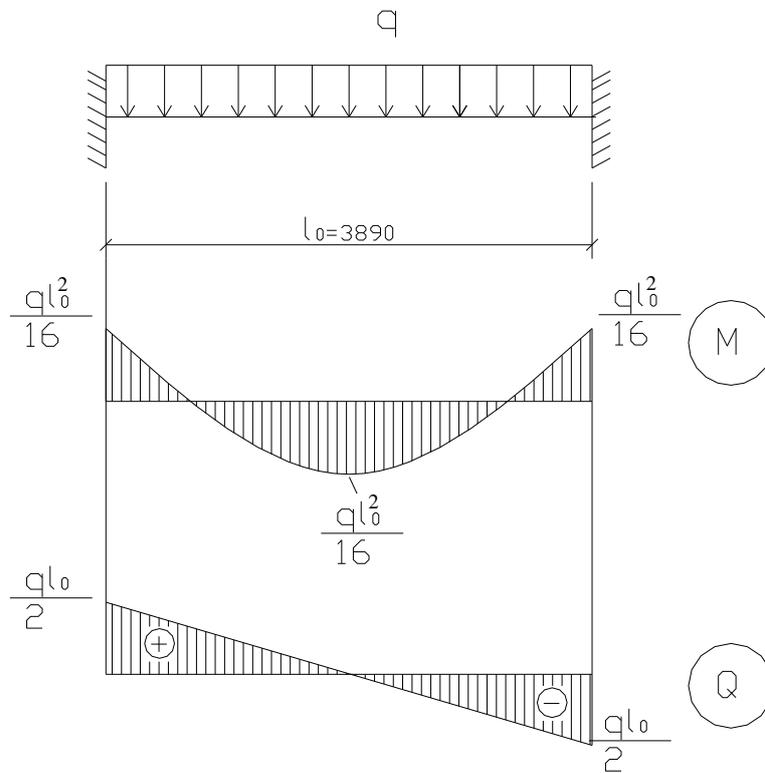


Рис. 3.1.2 Розрахункова модель.

Зусилля від розрахункового повного навантаження:

- Згинальний момент в середині прольоту і на опорах:

$$M = \frac{(g + V) \times l_0^2}{16} = \frac{7,48 \times 3,89^2}{16} \text{ max}$$

- Поперечна сила на опорах:

$$Q = \frac{(g + V) \times l_0}{2} = \frac{7,48 \times 3,89}{2} \text{ max}$$

Зусилля від стандартного навантаження:

-Повне:

$$M_n = \frac{(g_n + V_n) \times l_0^2}{16} = \frac{6,73 \times 3,89^2}{16} = 6,36 \text{ кНм}$$

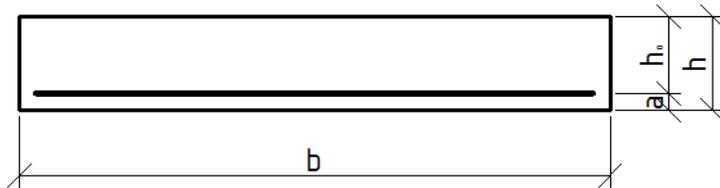
					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

Постійні та довгострокові:

$$M_n = \frac{(g_n + 0,3V_n) \times l_0^2}{16} = \frac{5,4 \times 3,89^2}{16} = 6,09 \text{кНм}$$

Для розрахунку плити вибирають смугу з шириною 1м висота 16 см

Розрахунковий переріз плити перекриття (рис. 3.1.3)



$$h = 16 \text{см} \quad b = 100 \text{см}$$

$$h_0 = h - a = 16 - 3 = 13 \text{см}$$

Розрахунок сили нормальної до поздовжньої осі.

При розрахунку міцності розрахунковий переріз плити приймається прямокутним з розмірами  $b$  і  $h$ .

$$\alpha_m = \frac{M}{\gamma_{b_2} R_b b_f h_0^2} = \frac{7,07 \times 10^5}{0,9 \times 14,5 \times 10^2 \times 100 \times 13^2} = 0,032$$

$$\xi = 0,032; \zeta = 0,984$$

Гранична відносна висота стиснутої зони:

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{SR}}{\sigma_{SC,U}} \times \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)}$$

$$\omega = 0,85 - 0,008 \times \gamma_{b_2} \times R_b = 0,85 - 0,008 \times 0,9 \times 14,5 = 0,7456$$

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

$$\xi_K = \frac{0,746}{1 + \frac{365}{500} \times \left(1 - \frac{0,746}{1,1}\right)} = 0,632$$

Так як , то площа поперечного перерізу натяжної арматури визначається за формулою:  $\xi = 0,032 < \zeta = 0,632$

$$A_S = \frac{M}{R_S \zeta h_0}$$

$$\text{Потім } A_S = \frac{7,07 \times 10^5}{365 \times 10^2 \times 0,984 \times 13} = 1,52 \text{ см}^2$$

Прийміть 48 ( $\varnothing$ A400) з  $\Sigma A_S = 2,01 \text{ см}^2$

Розрахунок на міцність поперечного перерізу, нахиленого до поздовжньої осі.

Сила зсуву.  $Q = 14,55 \text{ кН}$

Перевірка стану міцності на похилій смугі між похилими тріщинами:

$$Q \leq 0,3 \phi_{W_1} \phi_{b_1} R_b b h_0$$

Коефіцієнт, що враховує вплив затискачів,  $\phi_{W_1} = 1 + 5\alpha\mu_W$

$$\alpha = \frac{E_S}{E_b} = \frac{20 \times 10^4}{30 \times 10^3} = 6,67$$

Коефіцієнт поперечної арматури ( $\mu_W = \frac{A_{SW}}{bS}$ ;  $A_{SW} = 0,53 \text{ см}^2 \varnothing 26 \text{ A } 400$ )

$$\mu_W = \frac{0,53}{100 \times 60} = 0,00009$$

$$\phi_{W_1} = 1 + 5 \times 6,67 \times 0,00009 = 1,003 < 1,3$$

Коефіцієнт  $\phi_{b_1} = 1 - \beta \gamma_{b_2} R_b = 1 - 0,01 \times 0,9 \times 14,5 = 0,87$

де = 0,01 для важких бетонів  $\beta$

$$Q = 14,5 \text{ кН} < 0,3 \times 1,003 \times 100 \times 0,87 \times 14,5 \times 0,9 \times 13 \times 100 = 349000 \text{ Н} \\ = 349 \text{ кН}$$

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тому розміри поперечного перерізу плити достатні.

Перевірка необхідності проектування поперечної арматури:

$$Q \leq \phi_{b_3} (1 + \phi_f + \phi_n) \gamma_{b_2} R_{bt} b h_0$$

Коефіцієнт  $\phi_{b_3} = 0,6$  (для важкого бетону)

Коефіцієнт, що враховує вплив стислих фланців в двотаврових елементах

$$\phi_f = 0$$

Коефіцієнт, що враховує вплив сили поздовжнього стиснення

$$\phi_n = 0$$

$$(1 + \phi_f + \phi_n) = (1 + 0 + 0) = 1 < 1,5$$

$$Q = 14,55 \text{кН} < 0,6 \times 1, \times 0,9 \times 1,05 \times 100 \times 13 \times 100 = 52650 \text{Н} = 52,65 \text{кН}$$

Отже, умова виконана, поперечна арматура встановлюється згідно з вимогами проектування.

### 3.1.3. Розрахунок плити перекриття за граничними станами другої групи.

Геометричні характеристики поперечного перерізу:

Розміри конструкції прямокутного перерізу:

$$b = 100 \text{см}$$

$$h = 16 \text{см}$$

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{20 \times 10^4}{30 \times 10^3} = 6,67$$

при

Площа зменшеного поперечного перерізу дорівнює:

$$\begin{aligned} A_{red} &= A + \alpha \times A_s = bh + \alpha \times A_s = \\ &= 100 \times 16 + 6,67 \times 2,01 = 1613,4 \text{см}^2 \end{aligned}$$

Статичний момент зменшеного поперечного перерізу щодо нижньої грані:

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$S_{red} = b \times h \times h / 2 + \alpha \times A_s \times a = 100 \times 16 \times 8 + 6.67 \times 2.01 \times 3 = 12840.22 \text{ см}^3$$

Відстань від нижньої грані до центру ваги зменшеного поперечного перерізу:

$$y_0 = \frac{S_{red}}{A_{red}} = \frac{12840.22}{1613.4} = 7.95 \text{ см}$$

Момент інерції зменшеного поперечного перерізу відносно центру ваги :

$$I_{red} = I_b + \alpha \times S = \frac{b h^3}{12} + bh(y_0 - 0.5h)^2 + \alpha \times A_s (y_0 - a)^2 = \frac{100 \times 16^3}{12} + 100 \times 16 \times (7.95 - 8 \div 2)^2 + 6.67 \times 2.01 \times (7.95 - 3)^2 = 34465.83 \text{ см}^4$$

Момент опору зменшеного поперечного перерізу в нижній зоні:

$$W_{red} = \frac{I_{red}}{y_0} = \frac{34465.83}{7.95} = 4335.32 \text{ см}^3$$

Момент опору зменшеного поперечного перерізу у верхній зоні:

$$W_{red}' = \frac{I_{red}}{h - y_0} = \frac{34465.83}{16 - 7.95} = 4281.47 \text{ см}^3$$

Відстань від центру ваги зменшеного поперечного перерізу до найвіддаленішої від розтягнутої зони звукової точки:

$$r = \varphi \frac{W_{red}}{A_{red}}, \quad \varphi = 1.6 - \frac{\sigma_b}{R_{b,ser}}$$

Максимальне напруження в стисненому бетоні від зовнішніх навантажень і сил попереднього напруження:

$$\sigma_b = \frac{M}{W_{red}}$$

M - згинальний момент від повного стандартного навантаження

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

$$\sigma_B = \frac{707000}{4281,47} = 165,13 \text{ Н/см}^2 = 1,65 \text{ МПа}$$

$$\varphi = 1,6 - \frac{1,65}{18,5} = 1,51 > 1 \text{ приймаємо } \varphi = 1$$

$$r = \frac{4335,32}{1613,4} = 2,69 \text{ см}$$

Відстань від центру ваги зменшеного поперечного перерізу до найвіддаленішої від розтягнутої зони звукової точки:

$$r_{\text{inf}} = \varphi \frac{W'_{\text{red}}}{A_{\text{red}}} = \frac{4281,47}{1613,4} = 2,65 \text{ см}$$

Пружно-пластичний момент опору в зоні розтягування визначається за

$$W_{pl} = \gamma W_{\text{red}}$$

формулою:

Для прямокутних перерізів

$$\gamma = \gamma' = 1,75$$

$$W_{pl} = 1,75 \times 4335,32 = 7586,81 \text{ см}^3$$

$$W'_{pl} = 1,75 \times 4281,47 = 7492,57 \text{ см}^3$$

Розрахунок заснований на утворенні тріщин, нормальних до поздовжньої осі.

Для елементів, до тріщиностійкості яких пред'являються вимоги категорії 3, коефіцієнт надійності навантаження

$$\gamma_f = 1$$

Розрахунок проводиться з умови:

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

$$M \leq M_{crs}$$

Стандартний момент від повного навантаження  $M = 11,01$  кНм

Момент утворення тріщини  $M_{crs}$  за методом ядерних моментів:

$$M_{crs} = \sum_{bt,se\sigma} W_{pl}$$

Оскільки  $M=6,39$ кНм  $M <_{crs}=1,6 \times 10^3 \times 7586,81 \times 10^{-6} = 12,14$ кНм,

У розтягнутій зоні не утворюються тріщини через експлуатаційні навантаження.

.

Розрахунок прогину плити.

Гранично допустимий прогин для розрахункової плити перекриття:

$$f_u = \frac{l}{200} = \frac{389}{200} = 1,94 \text{ см}$$

$$f = \frac{5}{384} \frac{ql^4}{EJ} = \frac{5}{384} \times \frac{5.4 \times 389^4 \times 10^{-2}}{0.8 \times 30 \times 100 \times 34365} = 0.19 \text{ см}$$

$$f_u = 1,94 \text{ м} < f = 0.19 \text{ см}$$

Прогин визначається тільки за дією постійних і тривалих навантажень при коефіцієнту надійності навантаження  $\gamma_f = 1$

### 3.1.4. Проектування монолітної плити.

Монолітна плита товщиною армується 160 мм сітками прутів в поздовжньому напрямку  $\emptyset 6$  А 400 з кроком 300мм і в поперечному напрямку -  $\emptyset 8$ А400 мм з кроком 250. Схему розташування сіток у верхній і нижній зонах дивіться на кресленні. Арматурні сітки укладають внахлст на 100 мм беззварювальні. Нижня арматура укладається на хомути для забезпечення захисного шару в 30 мм.

Довгомірні робочі арматури стикаються внахлст. Визначаємо довжину припуску (внахлст):

Визначаємо площу закладення

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

$$l_{an} = (\omega \Sigma s / \Sigma b + \Delta \lambda_{an}) * d \geq \lambda_{an} d ,$$

Стики арматури  $\varnothing 8$  в перекритті в бетоні:

- У розтягнутій зоні:

$$l_{an} = (0.9 * 390 / 14.5 + 20) * 8 = > 20 * 8 = 160 \text{ мм}, 350 \text{ мм}$$

$$l_{an} = > l_{an \text{ min}} 350 \text{ мм} = , \text{ приймаємо } l_{an} 250 \text{ мм} = .350 \text{ мм}$$

- У стиснутій зоні:

$$l_{an} = (0.65 * 390 / 14.5 + 15) * 8 = > 15 * 8 = 120 \text{ мм}, 152 \text{ мм}$$

$$l_{an} = < l_{an \text{ min}} = 152 \text{ мм} , \text{ приймаємо } l_{an} = .200 \text{ мм} 200 \text{ мм}$$

Всі отвори в стелі встановлюються по краях окремих стрижнів 1,  $\varnothing 6A400$ .

## 3.2. Розрахунок і проектування стін

### 3.2.1. Вхідні дані

Таблиця 3.2.1

Тип навантаження	Розрахункове навантаження ( $\gamma_f = 1$ ) Н/м <sup>2</sup>	Коеф. Надійності	Розрахункове навантаження ( $\gamma_f > 1$ ) Н/м <sup>2</sup>
Вага покрівлі	2680	1,3	3480
Плита перекриття $\delta = 160$ мм	4000	1,1	4400
Постійне навантаження Г покрівля	6680	-	7880
Тимчасове навантаження - снігові, в т.ч. Довготривалі	1680 840	- -	2400 1200

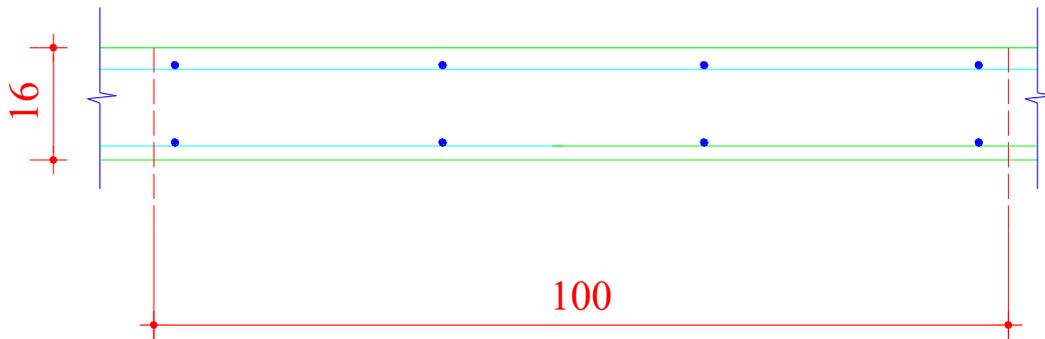
					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

Повне навантаження ( $g_{\text{дах+S}}$ )	8360		10280
--	------	--	-------

Характеристики міцності бетону і арматури:

Бетон: важкий клас за міцністю на стиск C25/30  $\sigma_{bn} = \Sigma_{b,se\sigma} = 18,5$  МПа,  $\Sigma_{bt} = \Sigma_{bt,se\sigma} = 1,6$  МПа;  $\Sigma b = 14,5$  МПа,  $\Sigma_{bt} = 1,05$  МПа; коефіцієнт умов роботи бетону  $b_2 = \gamma 0,9$ . Початковий модуль пружності  $E_b = 3010^3$  МПа. , Дротяна арматура класу В $\times_p$ -  $\Sigma s = 410$  МПа,  $\Sigma \ell_{sw} = 490$  МПа,  $E_s = 2010^4 \times$  МПа

Прийміть розмір розрахункового поперечного перерізу стіни як 100x16 см (рис. 1). 3.2.1)



### 3.2.2. Визначення навантаження в перерізі стіни

Навантажувальна площа стіни :  $A = 4,05 \times 1,0 = 4,05 \text{ м}^2$

Постійне навантаження від плити перекриття одного поверху з урахуванням коефіцієнта надійності для призначення будівлі  $\gamma_n = 0,95$

$$0,95 \times 5,88 \times 4,05 = 22,62 \text{ кН}$$

Навантаження від власної ваги стіни:

$$0,16 \times 1,0 \times 2,92 \times 2500 \times 0,95 \times 1,1 \times 10^{-2} = 12,25 \text{ кН}$$

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

Постійне навантаження на стіну від одного поверху:

$$22,62+12,21=34,83 \text{ кН}$$

Постійне навантаження від покриття на стіну:

$$0,95 \times 7,88 \times 4,05 = 30,32 \text{ кН}$$

Тимчасове навантаження на стіну одного поверху:

$$0,95 \times 1,95 \times 4,05 = 7,5 \text{ кН}$$

Тимчасове навантаження на стіну від покриття:

$$0,95 \times 1,4 \times 4,05 = 5,39 \text{ кН}$$

Коефіцієнт зниження тимчасових навантажень у багатоповерхових будинках:

$$\Psi_{n1} = 0,4 + \frac{\Psi_{A1} - 0,4}{\sqrt{n}},$$

де  $n$  - кількість плит, від яких враховуються навантаження

$$\Psi_{n1} = 0,4 + \frac{1 - 0,4}{\sqrt{13}} = 0,57, n = 13$$

Нормальне зусилля в стіні першого поверху:

$$N = 34,83 \times 12 + 30,32 + 7,5 \times 13 \times 0,57 + 5,39 + 12,21 = 556,28 \text{ кН},$$

Тут 12,21 кН – це загальна вага стіни першої.

### 3.2.3. Розрахунок міцності стіни

$N (\leq \varphi \gamma_{b2} \Sigma b A_b + \Sigma \text{ на B25},$

где  $\varphi = \varphi_b + 2(\varphi_{sb} - b_{sc} \varphi + A_s)_{Ssb} \alpha, \leq \varphi$

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

$\varphi_b$  і  $\varphi_{sb}$  - коефіцієнти, що залежать від  $l_0/h$  і  $N_1/N$

$$\alpha_s = \frac{R_s A_s}{\gamma_{b2} R_b A_b},$$

де  $A_s$  - площа всієї арматури в поперечному перерізі елемента:  $\Sigma_{sc} = \Sigma_s$  для арматури А400

В якості першого наближення візьмемо:

$$\mu = 0,01$$

$$A_b = 16 \times 100 = 1600 \text{ см}^2$$

$$A_s = 0,01 \times 1600 = 16 \text{ см}^2$$

$$\alpha_s = \frac{410 \times 16}{0,9 \times 14,5 \times 1600} = 0,314$$

$$l_0 = 0,5 \times 3,08 = 1,54 \text{ м}$$

$$h = 0,16 \text{ м (розмір поперечного перерізу колони)}$$

$$l_0/h = 2,205/0,16 = 9,63$$

Тимчасово короткої дії на стіні з одного поверху:

$$0,95 \times 1,56 \times 4,05 = 6,00 \text{ кН}$$

Тимчасове короткочасне навантаження на стіну з покриттям:

$$0,95 \times 0,42 \times 4,05 = 1,62 \text{ кН}$$

Тимчасове короткочасне ефективне навантаження на стіну:

$$6,0 \times 13 \times 0,57 + 1,62 = 46,08 \text{ кН}$$

Постійне тривале навантаження на стіну:

$$N_1 = N - 46,08 = 556,28 - 46,08 = 510,02 \text{ кН}$$

$$\frac{N_1}{N} = \frac{510,02}{556,28} = 0,92$$

$$\varphi_b = 0,905, \varphi_{sb} = 0,905; \varphi = 0,905 + 2(0,905 - 0,905) \times 0,314 = 0,905$$

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

$$A_s = \frac{\frac{N}{\varphi} - \gamma_{b2} R_b A_b}{R_s} = \frac{\frac{556,28}{0,905} - 0,95 \times 1,45 \times 1600}{41,00} = -41,76 \text{ см}^2$$

Оскільки  $A < 0$ , то перетину бетону достатньо для поглинання сили  $N$ .

Стіна посилена конструктивно по мінімальному відсотку армування  $= 0,05 A_b$

### 3.2.4. Конструювання монолітної стіни.

Монолітну стіну товщиною зміцнюють вертикальними рамами К-1, виконаними з арматури  $\varnothing 10$  і 6 А400, 160 мм також окремими стержнями 5 Вр-І. Ділянки над прорізами зміцнюють каркасами К-2, К-3, виконаними з брусків  $\varnothing 16$  і  $\varnothing 6$  А400

Довгомірні робочі фітинги стикуються внахлест. Беремо довжину припуску (внахлест):

Визначаємо зону закладення за формулою:

$$l_{an} = (\omega \Sigma s / \Sigma b + \Delta \lambda_{an}) * d \geq \lambda_{an} d ,$$

Арматурні шви  $\varnothing 10$  внахлест:

$$l_{an} = (0,65 * 390 / 14,5 + 15) * 10 = 320 \text{ мм} > 15 * 10 = 150 \text{ мм},$$

$$l_{an} = > l_{an} 320 \text{ мм} \min = , \text{ приймаємо } l_{an} = 200 \text{ мм} . 320 \text{ мм}$$

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

## **Розділ 4.**

### **Інженерно-технічне обладнання**

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

## 4.1. Водозабезпечення

### 4.1.1.1. Загальні дані

Водопостачання території будівництва 2 черги житлового будинку від центральної міської системи водопостачання.

При нижній розводці магістральний трубопровід від водомірного вузла слід прокласти в техповерх або приямок.

Внутрішні водопровідні мережі обладнуються окремими оцинкованими трубами.

Горизонтальні трубопроводи прокладають з нахилом 0,002-0,005 в сторону вхідного отвору. Горизонтальні довжини шнурів живлення знаходяться над землею, 0,15-0,26 м

Змішувач для умивальника знаходиться на висоті 1,0 м над підлогою, змішувач для умивальника має довжину 1 м, душ має довжину 2,1 м. Підведення бачка низько розташованого бачка унітазу розташовується на висоті 0,75 м. 1,1 м

Каналізаційна система буде встановлена в перебудованому колекторі. Житлова будівля обладнана центральною каналізацією.

Водопровід, трапи, жолоби, воронки, лотки і т.д. служать каналізаційними колекторами. Для збору дощової води на поверхні дахів встановлюються водовідвідні воронки.

На виходах з усіх ємностей (крім унітазів) є сита для запобігання потрапляння твердих забруднень, які можуть призвести до засмічення труб.

Внутрішня каналізація будинку підводиться пластиковими каналізаційні трубами.

Розетки розміщують з кроком 0,000-0,01, діаметром, плавним з'єднанням зі стояками. Максимальний нахил трубопроводів не повинен перевищувати 0,15. 150 мм

Щоб забезпечити безперебійну роботу каналізаційної системи, її необхідно оглянути і прочистити. На стояках встановляють ревізії на верхньому та нижньому поверхах. Однак на горизонтальних ділянках сітки обертання або очищення

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

встановлюють на бухтах і прямих ділянках: по діаметру - по (очищення) або (огляд). 100 мм 10 м 15 м

Електропостачання забезпечується існуючим трансформатором станції 4. Після забезпечення надійності електропостачання установка відноситься до II категорії.

Водопостачання будівлі забезпечується водопровідною мережею ДН-150 мм та водопровідною мережею Д-150 мм на вулиці Будівельників . 150 мм

У підвальному приміщенні встановлено лічильник води СТВ-65. Насосна станція розташована в шахтах розташованих в підвалі.

Стічні води скидаються в самопливний колектор  $D \text{ и } =$ , який 100 мм проходить по вулиці Будівельників

У цьому проекті заплановані дві системи опалення. Електропостачання об'єктів забезпечується опалювальним приладом, який розташований в підвалі проектною будівлі .

Системи електропостачання розташовані у вентиляційних камерах. Витяжки розташовуються на вулиці, на даху будівлі, у вентиляційних камерах, які розташовані у вікнах. Також проектуються системи природної вентиляції.

Джерелом теплопостачання є котельня.

Споживачі електроенергії включають технічне обладнання, санітарно-побутові приміщення та електричне освітлення.

Живлення забезпечується існуючою конструкцією TSS-274 і TSS

Водозабезпечення 2 черги будівництва житлового будинку здійснюється від водопроводу Ду-150 мм, та від водопроводу Ду-150 мм по вулиці Будівельників Мережа кільцева. Тиск води 1,6 – 3,4 атм.

У виробничому корпусі встановлюється водомір СТВ-65. в підвальному приміщенні насосна станція, в якій встановлюються насоси К-45/30  $Q = 45 \text{ м}^3/\text{год}$ .  $H = 30$  мм в ст. для житлового та аварійного водозабезпечення, та насоси 90/55а  $Q = 90 \text{ м}^3/\text{год}$ . для протипожежного забезпечення. Робота насосів автоматизована.

Для економії витрати води на потреби передбачена зворотна система водозабезпечення, яка функціонує наступним чином: тепла вода від преса для

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

ламінованої плити подається остаточною напором на градирню ГПВ – 160, встановлену на покрівлі окремо – стоячої станції зворотного водозабезпечення, де вона охолоджується і самопливом поступає в бак  $V = 25 \text{ м}^3$ , звідти насосом К-45/45 ( $Q = 45 \text{ м}^3/\text{год}$ ,  $H = 55 \text{ мм в.ст.}$ ) подається в виробничий корпус.

Внутрішні мережі холодного та гарячого водозабезпечення запроектовані із металопластикових труб. На відгалуження від стояків та магістралі передбачається встановлення запірної арматури.

#### 4.1.1.2. Розрахунок тимчасового водопостачання

Загальна потреба в воді  $Q$  визначається як сума потреб її на виробничі ( $Q_{\text{пр}}$ ), господарські ( $Q_{\text{гос}}$ ) та протипожежні ( $Q_{\text{пож}}$ ) потреби:

$$Q = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{гос}} + Q_{\text{пож}} \text{ (л/с)}$$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{v \cdot q_1 \cdot k_1}{n \cdot 3600} \text{ (л/с)}, \text{ де}$$

$v$  – об'єм будівельних робіт, в якому є потреба витрати води;

$q_1$  – норма витрати води на одиницю навантаження;

$k_1$  – коефіцієнт нерівномірності потреби вод;

$n$  – число годин в зміну. (8,2год).

#### Розрахунок тимчасового водопостачання

Таблиця 4.1.

№ п/п	Споживачі води	Об'єм робіт в зміну		Витратаводи, л/с	
		Од. виміру	Кількість	Норма на од. вим.	Загальна
1	I Виробничі потреби				
	Приготування: Бетонної суміші	$\text{м}^3$	53,5	200	0,58
	Цементного розчину	$\text{м}^3$	42,8	250	0,58
	Вапняного розчину	$\text{м}^3$	-	-	-
2	Поливка бетону	$\text{м}^3$	53,5	200	0,6
3	Штукатурні роботи	$\text{м}^2$	617	6	0,2
4	Цегляна кладка	1000шт	4	200	0,03
5	Заправка машин	шт	3	400	0,09

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

	Разом:				2,08
6	II госпспиттеві потреби Питтеві витрати	чол	47	15	0,65
7	Вмивання	чол	47	25	0,98
	Разом				1,63
	III Протипожежні потреби			10	10

На будівельні та транспортні машини секундні витрати води рівні:

$$Q_m = \frac{M \cdot q_2 \cdot k_2}{3600 \cdot n},$$

де M – кількість машин;

$q_2$  – норма витрати води;

$k_2$  – коефіцієнт нерівномірності потреби води для машин.

На господарсько-питтеві потреби:

$$Q_{гос} = \frac{N_{max}}{3600} \left( \frac{q_3 k_3}{n} + q_4 k_4 \right),$$

де  $N_{max}$  – максимальна кількість працюючих в зміну;

$q_3$  – норма витрати води на 1 чол.;

$q_4$  – норма витрат на прийом одного душа;

$k_3$  – коефіцієнт нерівномірності споживання води для санітарно-побутових цілей;

$k_4$  – коефіцієнт, враховуючий нерівномірність користуванням душем  $k_4 = 0,3$ .

Для гасіння пожежі секундні витрати приймаємо по нормам:  $Q_{пож} = 10$  л/с.

Дані розрахунки зводимо в таблицю.

Розрахункові секундні витрати приймаємо по більшій із величин.

$$Q_{роз} = Q_{пр} + Q_m + Q_{гос} = 2,08 + 1,63 = 3,71 \text{ л/с.}$$

$$Q_{роз} = Q_{пож} + \frac{1}{2} (Q_{пр} + Q_m + Q_{гос}) = 10 + \frac{1}{2} (2,08 + 1,63) = 11,86 \text{ л/с;}$$

Діаметр труб розраховуємо по формулі:

$$d = \sqrt{\frac{4Q_{роз} \cdot 1000}{\pi v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 11,86 \cdot 1000}{3,14 \cdot 2}} = 86,9 \text{ мм,}$$

де  $v = 2$  м/с – швидкість води в трубі.

									601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						72

Приймаємо тимчасовий водопровід у сталевих водогазопровідних труб діаметром 100 мм.

#### 4.1.2. Каналізація

Скидання каналізації здійснюється в самопливний колектор  $D_y = 100$  мм, який проходить по вул. Будівельна .

На території 2 черги будівництва запроектована єдина мережа міської фекальної виробничої каналізації після відстою. Виробничі механічні забруднення стічної води скидаються в мережу каналізації. Передбачені окремі мережі виробничої та побутової каналізації. Підключення виробничої каналізації до загальної мережі здійснюється через гідравлічні затвори. Внутрішні мережі каналізації із пластикових труб. В місцях поворотів та по стояках встановлюються ревізії та прочистки.

#### 4.1.3. Опалення

Запроектовані дві системи опалення. В якості нагрівальних приладів прийняті радіатори „МС-140”. Теплоносій – вода з параметрами 110-70°C. В цілях економії тепло в проєктованих системах опалення запроектовано під фасадні регулювання. Живлення систем здійснюється із тепlopункта, розташованого в підвальної частині проєктного корпусу. Всі трубопроводи систем опалення ( $D_y = 15-50$  мм) виконані із металопластикових труб для температури від 45 до 90°C. Труби  $D_y > 50$  мм виконані із металопластикових труб для гарячого теплопостачання.

#### 4.1.4. Вентиляція

Корпус включає в себе приміщення з категоріями А, Б, В вибуховопожежобезпечності. В підвалі - автостоянці запроектована приточно-витяжна механічна вентиляція з забором повітря в місцях виділення шкідливих парів з очисткою запиленого повітря в циклонах. Приточні системи розташовуються в венткамерах. Витяжки знаходяться в венткамерах на вулиці, на покрівлі будівлі, в вікнах. Запроектовані також системи природної вентиляції. Приточні та витяжні повітроводи виконуються із тонколистової сталі.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

#### 4.1.5. Теплозабезпечення

Джерелом теплозабезпечення являється котельня. Теплоносії – вода  $t^{\circ} = 130 - 70^{\circ}C$  для опалення та вентиляції:

- 8атм., для технологічних потреб та гарячого водозабезпечення;
- 12атм., тільки для технологічних потреб.

Трубопроводи теплотраси запроектовані із труб теплопостачання металопластикових від 45 до 95 С. Покрівельний шар – мінеральна вата рулонна.

## 4.2. Електротехнічне обладнання

### 4.2.1. Електрозабезпечення

Споживачами електроенергії являються технологічне обладнання, санітарно-технічне обладнання та електроосвітлювання.

Електрозабезпечення здійснюється від існуючої ТП-274 та проектної ТП по т.п 407-3-351.84 з установкою двох трансформаторів по 250кВт. Проектуючий ТП підживлюється з однієї сторони від ТП-274, з другої від РП-17. Проектуючий корпус заживлюється від існуючої ТП.

Зовнішнє освітлення здійснюється світильниками РКУ01 з лампами ДРЛ-250, розташованими на зовнішніх стінах. Керівництво здійснюється фотоавтоматом.

### 4.2.2. Електричне освітлення

В житловому будинку 2 черги будівництва передбачено наступні види освітлення:

- робоче загальне;
- аварійне;
- ремонтне.

Напруга мережі 380/240В, лампи 240В, ремонтного освітлення 8В.

### 4.2.3.Електрообладнання

Для обладнання, не маючого пускових влаштувань (електродвигуни, вентиляторів та насосів) передбачена установка шкафів керування та магнітних пускачів. Керівництво електродвигунами кнопчне, місцеве та дистанційне. В

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

якості головного розподільчого щита прийняте ввідно-розподільвальне влаштування ВРУ-1.

#### 4.2.4. Розрахунок тимчасового електропостачання

Необхідну кількість електроенергії визначаємо по потужності силових установок зовнішнього та внутрішнього освітлення.

#### Розрахунок тимчасового електропостачання

Таблиця 4.2.

№ п/п	Назва споживачів	Од. вим.	Об'єм (к-сть)	Норма на од. вим., кВт	Загальні витрати електр. кВт
1	I Силова енергія електрозварюв. апарат АСД 300	шт.	2	4,0	8,0
2	II Електроенергія на вироб. потреби електрошліфувальна машина ЧЭ-2004	шт	2	0,8	1,6
3	Компресор ЗИФ-55	шт	2	4,5	9,0
4	Електровібратор С-413	шт	2	1,1	2,2
5	Розчинно-бетонний вузол	шт	1	38	38
6	Штукатурнастанція ПКУ-35	шт	1	2,2	2,2
7	Покрасочний агрегат	шт	2	0,27	0,54
	Разом				
	III Електроенергія на освітлення	м <sup>2</sup>	2790	2	5,58

Визначаємо сумарну потужність електроенергії:

$$P = 1,1 \left( \sum \frac{P_c \cdot k_1}{\cos \phi} + \sum \frac{P_{np} \cdot k_2}{\cos \phi} + \sum P_{osm} k_3 + \sum P_{on} k_4 \right) =$$

$$= 1,1 \left( \frac{8 \cdot 0,7}{0,75} + \frac{61,54 \cdot 0,15}{0,75} + 5,58 \cdot 0,8 \right) = 64,3 \text{ кВт},$$

де  $k_1 = 0,7$ ;  $k_2 = 0,15$ ;  $k_3 = 0,8$ ;  $k_4 = 1$  – коефіцієнт потреби,

$\cos \phi = 0,75$  – коефіцієнт потужності для тимчасового електропостачання.

Приймаємо трансформаторну підстанцію марки КПТМ – 80 потужністю 80 кВт.

									Арк.
									75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	601-БП.10588954. ПЗ				

Зовнішнє освітлення живиться частково від діючої будівлі фабрики „Меблі”.

#### 4.3. Організація безпечних умов роботи на будівельному майданчику.

Основними вихідними матеріалами при розв’язанні питань по забезпеченню безпеки праці та санітарно-гігієнічному обслуговуванню працюючих є :

Техніка безпеки в будівництві [22], матеріали [23], [24] та інші.

Організація будівельного майданчика, ділянок робіт та робочих місць проектується з врахуванням наступних умов:

– огороження території та безпечних зон при ведені будівельно-монтажних робіт – 340 м;

– влаштування доріг, проходів, проїздів (520 м) та дотримання правил внутрішнього будівничого руху;

– господарсько-питтєве та протипожежне водопостачання (п.1.4. та п.4.1. пояснювальної записки);

– енергопостачання та електричне (робоче та аварійне) освітлення території складів, проходів, проїздів, тимчасових будівель та робочих зон (п.1.4. та п. 4.2. пояснювальної записки);

– влаштування складів для тимчасового зберігання матеріалів та конструкції (табл.3.5. пояснювальної записки).

– влаштування санітарно-побутових приміщень;

– влаштування знаків безпеки.

По периметру будівлі встановлена безпечна зона для знаходження людей (5 м). Безпечна зона повинна бути позначена добре видимими влюбий час доби знаками безпеки , забороняючими проникнення в цю зону сторонніх людей. Будівельний майданчик огорожується суцільним каркасом із щитових елементів висотою 2 м.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

#### 4.4. Протипожежні заходи.

##### 4.4.1. Характеристика приміщень по вибухово-пожежобезпеці.

Забезпечення пожежної безпеки на будівельному майданчику забезпечуються у відповідності з вимогами нормативних документів „Генеральні плани промислового підприємства. Норми проектування”, а також „Правила пожежної безпеки при виробництві будівельно-монтажних робіт”.

Визначаємо категорію приміщень автостоянки та підвального по вибуховопожежобезпеці. Згідно [18] більшість приміщень відноситься до категорії *B* (виробництва з застосуванням рідин з температурою спалаху парів, вище 61°C, горючого пилу та волокон, нижня межа спалаху яких більше 65 г/м<sup>3</sup>, твердих горючих речовин).

Стоянка автомобілів в підвальному приміщенні відноситься до категорії *A* по вибуховопожежобезпеці (виробництво та склади зв'язані з застосуванням речовин, здатні вибухнути і горіти при взаємодії з водою, киснем повітря та один з одним, горючих газів, рідин з температурою спалаху парів до 28°C при умові, що вказані гази та рідини можуть утворювати вибухові безпечні суміші в об'ємі, перевищуючи 5% об'єму приміщень).

По групі спалаху та мінімальної межі вогнестійкості, основні будівельні конструкції будівлі відносяться до II категорії.

Підвальна частина, в тому числі підземна автостоянка проектується з двома евакуаційними виходами (а також із підвалу) по двох закритих драбинах.

Ширина сходів 1,2 м, що відповідає ширині вхідних дверей. На всіх переходах покрівлі передбачаємо механічні пожежні драбини. В приміщенні підземної автостоянки передбачаємо протипожежні двері в іскронадійному виконанні. Двері в приміщення передбачаються самозакриваючі, що включає проникнення диму в коридор.

Згідно з [21] у підземній автостоянці передбачаємо автоматичне пожежогасіння (насос розташований в підвальному приміщенні в осях 18-20, Б-Е).

Передбачається також:

- дистанційне включення пожежних насосів від кнопок пожежних кранів;
- гасіння пожежними кранами;

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

– в приміщеннях лакофарбової комори виконується аварійна витяжна вентиляція.

Витяжна установка в приміщенні комори виконується в вибуховобезпечному виконанні з резервними вентиляторами, які включаються автоматично при зупинці основних. При виникненні пожежі всі приточні та витяжні установки відключаються, крім підпора в тамбурах. Приточні установки виконуються з установкою зворотних клапанів.

#### 4.4.2. Визначення межі вогнестійкості елементів каркасу.

Визначасмо межу вогнестійкості залізобетонної центрально-стиснутої колони. Переріз колони  $40 \times 40$  см. Висота  $l = 6$  м. Спирання колони шарнірне. Матеріал колони: бетон C40/45,  $\Sigma_B = 29$ МПа. Процент армування  $M = 2,5$ . Нормативне навантаження  $N_{II} = 592$ кН.

Знаходимо значення коефіцієнта повздовжнього згину  $l_0 = l = 6$  м;  $\frac{l_0}{e_T} = \frac{6}{0,4} = 15$ ,

$\phi = 0,89$  – для елементів із важкого бетону при  $\frac{l_0}{e} = 15$  по таблиці XVIII. 11[15].

$$\frac{N_{II}}{\phi} = \frac{592}{0,89} = 665 \text{кН.}$$

Шукане значення межі вогнестійкості :

$$P_{\phi} = 1,45 \cdot 4,5 \cdot \exp[-(0,00151 - 0,00005 \cdot 2,5) \cdot 665] = 4,7 \text{ год.}$$

#### 4.4.3. Блискавкозахист будівельних об'єктів.

Тимчасовими вказівками по проектуванню і влаштуванню блискавкозахисту будівель та споруд в залежності від категорії блискавкозахисту, передбачається захист від прямого удару блискавки і від повторних проявів атмосферної електрики.

Під блискавкозахистом мають на увазі комплекс захисних заходів від дії блискавки і її повторного прояву, забезпечуючи безпеку людей, збереження будівель та споруд, обладнання і матеріалів від вибухів, запалення і руйнування.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

Об'єм блискавкозахисних заходів, вид блискавкоприймачів і особливості конструювання елементів блискавкозахисту в відповідності з категорією блискавковідводів, до якої відносяться захисна будівля чи споруда.

Блискавкозахисні пристрої повинні виконуватися в процесі будівництва будівлі чи споруди у відповідності з комплексним графіком виробництва будівельно-монтажних робіт.

Здійснювати блискавкозахисні пристрої після завершення основних робіт по зведенню об'єкту допускається тільки на реконструкцію об'єкта.

При ударі блискавки на провід і опору лінії електропередачі чи інші струмопровідні комунікації, які мають ввід в будівлю, по цим комунікаціям і лініям, можливе зачислення високих потенціалів в споруду.

Захист здійснюється шляхом заземлення штирів і крюків ізоляторів на кінцевій опорі, а також шляхом влаштування на проводах вводу іскрових проміжків чи низьковольтних розрядників, підключених до заземлювання.

Виконуємо розрахунок блискавкозахисту від прямих ударів блискавки житлової будівлі з підземним паркінгом, висотою  $h = 40,51$  м, розмірами в плані:  $19 \times 14,3$  м.

Споруда відноситься до III категорії захисту.

Ґрунт навколо споруди – супісок.

При проектуванні приймаємо варіант в якому блискавковідвід встановлюється на покрівлі.

Визначаємо горизонтальну зону захисту

$$r_x = \sqrt{\left(\frac{19}{2}\right)^2 + \left(\frac{14,3}{2}\right)^2} = 11,89 \text{ м.} \quad r_l = \sqrt{\left(\frac{6}{2}\right)^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2};$$

$$r_0 = 1,5 \cdot h = 1,5 \cdot 11,89 = 17,83 \text{ м.}$$

Висота блискавковідводу:

$$h = \frac{r_x + 1,63r_x}{1,5} = \frac{11,89 + 1,63 \cdot 11,89}{1,5} = 53,03 \text{ м.}$$

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

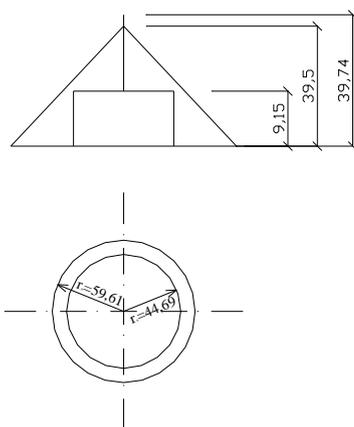


Рис.4.1. Розрахунок блискавкозахисту

Блискавкозахист влаштовується на покрівлі. Для струмовідводу приймають дріт  $\varnothing 7$  мм, який приварений до блискавковідводу (із сталюгого стержня  $\varnothing 12$  мм). Кінець струмовідводу прокладаємо в ґрунт і приєднуємо до заземлення.

#### 4.4.3. Протипожежна безпека на будівельному майданчику.

- В цілях забезпечення протипожежної безпеки передбачити наступні заходи:
- вистроїти два виїзди з дороги загального користування;
  - тимчасові автодороги виконувати з твердим покриттям (із з/б плит);
  - на будівельному майданчику встановити телефон;
  - біля будівлі, яка будується встановити щити, оснащені протипожежним інвентарем, пожежні гідранти;
  - місця виробництва робіт забезпечити плакатами по протипожежній безпеці;
  - робота калориферів, електричного інструменту без догляду, користування відкритим вогнем в приміщеннях та куріння в не відведених місцях повинні бути заборонені;
  - у випадку пожежі гасіння здійснювати від пожежного водопроводу.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

#### 4.5. Техніка безпеки при будівництві об'єкту.

При розробці питань техніки безпеки праці в проекті керуватися діючими нормативними документами – вказівками і вимогами техніки безпеки і виробництва робіт, викладеними в додатку 8 [28].

До робіт з підвищеною небезпекою при монтажних роботах згідно додатку 5 [28] відносяться:

- роботи, що виконуються із застосуванням машин та механізмів в охоронних зонах повітряних ліній електропередач і складів горючих рідин;
- роботи, що виконуються по ділянках, де можуть виникнути виробничі небезпеки, входячи від інших видів робіт, які виконуються на суміжних ділянках.

Згідно з чітким графіком проекту з 4.06 виконуємо монтаж плит перекриття.

Робочі, які входять в склад бригади, повинні бути до початку робіт проінструктовані про правильні прийоми праці і правила техніки безпеки по кожному виду робіт, які виконуються бригадою з записом в спеціальному журналі.

Конструкції слід розмістити на вирівняних майданчиком, приймаючи заходи проти їх самовільного зміщення.

Забороняється підйом збірних залізобетонних конструкцій, не маючи монтажних петель.

Стропування вантажів проводити в відповідності з „Правилами установки і безпечної експлуатації вантажопідйомних кранів”.

#### 4.7. Заходи по охороні навколишнього середовища

Проектом передбачено такі заходи охорони навколишнього середовища:

- по можливості максимально зберегти на майданчику зелені насадження;
- не допускати забруднення ґрунту паливом, мастильними матеріалами, фарбами і розчинниками;
- будівельне сміття вивозити в місця, відведені для цього міськвиконкомом;

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

– дотримуватись заходів з недопущення загазованості повітряного середовища. Всі машини з двигунами внутрішнього згорання повинні бути перевірені на токсичність викидних газів;

– знятий рослинний шар ґрунту зберігати у тимчасовому відвалі для рекультивації землі на будівельному майданчику після закінчення будівництва, а також для вивозу його у інше місце.

Врахувавши вимоги, викладенні в розділі з питань охорони праці, пожежної безпеки можна забезпечити умови виконання робіт працівників під час виконання своїх функціональних обов'язків.

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

## **Розділ 5.**

### **Термомодернізація огорожуючих конструкцій**

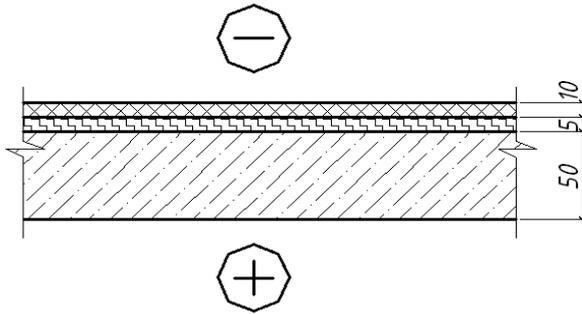
					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

## 5.51. Дослідження огорожуючих конструкцій покриття

### 5.5.1. Класичне покриття з засипкою керамзитом

1. За табл.1 [20] визначаємо потрібний опір теплопередачі конструкції –  $\Sigma_{qmin} = 4,75 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ .
2. За додатком Л [20] знаходимо теплофізичні характеристики матеріалів конструктивних шарів конструкцій:
  - а) залізобетон :  $\rho_0 = 2500 \text{ кг}/\text{м}^3$  ,  $\lambda_0 = 2.04 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$  ,  $\delta = 0.05 \text{ м}$  ;
  - б) руберойд :  $\rho_0 = 600 \text{ кг}/\text{м}^3$  ,  $\lambda_0 = 0.17 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$  ,  $\delta = 0.005 \text{ м}$  ;
  - в) керамзитобетон на керамзитовому піску :  $\rho_0 = 1200 \text{ кг}/\text{м}^3$  ,  $\lambda_0 = 0.52 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$  ,  $\delta = 0.1 \text{ м}$  .

Розрахункова схема :



1 – залізобетонна ребриста плита :  
 $\rho_0 = 2500 \text{ кг}/\text{м}^3$  ,  $\lambda_0 = 2.04 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$  ,  $\delta = 0.05 \text{ м}$  ;

2 – пароізоляція – руберойд :  $\rho_0 = 600 \text{ кг}/\text{м}^3$  ,  $\lambda_0 = 0.17 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$  ,  $\delta = 0.005$

м ;

3- утеплювач – керамзитобетон на керамзитовому піску :  $\rho_0 = 1200 \text{ кг}/\text{м}^3$  ,  
 $\lambda_0 = 0.52 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$  ,  $\delta = 0.1 \text{ м}$  .

3. Визначаємо фактичний опір теплопередачі конструкції :

$$\Sigma_{\phi} = 1/\alpha_{вн} + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \delta_3/\lambda_3 + 1/\alpha_{зн} = 1/2.7 + 0.05/2.04 + 0.005/0.17 + 0.1/0.52 + 1/23 = 0.4 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт},$$

де  $\alpha_{вн}$  – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожі,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$  ,  
приймаємо за додатком Е [20] ;

$\alpha_{зн}$  – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожі ,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$  ,  
приймаємо за додатком Е [20] .

Так як  $\Sigma_{\phi} = 0.4 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт} < \Sigma_{qmin} = 4,75 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$  , то необхідно мати додаткове утеплення.

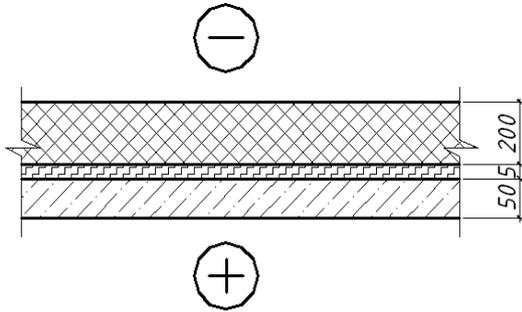
$$\Delta \Sigma = \Sigma_{qmin} - \Sigma_{\phi} = 2.8 - 0.4 = 2.4 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}.$$

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

## 5.5.2. Покриття з утеплення мінераловатними плитами

1. Прийmemo в якості утеплювача плити мінераловатні на синтетичному зв'язуючому:  $\rho_0 = 150 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda_0 = 0.064 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ .

Розрахункова схема :



1 – залізобетонна ребриста плита :  
 $\rho_0 = 2500 \text{ кг/м}^3$ ,  $\lambda_0 = 2.04 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ ,  $\delta = 0.05 \text{ м}$  ;

2 – пароізоляція – руберойд:  $\rho_0 = 600 \text{ кг/м}^3$ ,  $\lambda_0 = 0.17 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ ,  $\delta = 0.005 \text{ м}$  ;

3 – утеплювач – плити мінераловатні на синтетичному зв'язуючому:  $\rho_0 = 150 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda_0 = 0.064 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ .

Приймаємо товщину утеплювача – 20 см.

2. Визначаємо загальний опір теплопередачі огорожуючої конструкції:

$$\Sigma_0 = 1/\alpha_{\text{вн}} + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \delta_3/\lambda_3 + 1/\alpha_{\text{зн}} = 1/2.7 + 0.05/2.04 + 0.005/0.17 + 0.2/0.064 + 1/23 = 4,8 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт} > \Sigma_{\text{qmin}} = 4,75 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}.$$

Отже , товщину утеплювача визначено вірно .

3. Визначаємо річні витрати енергії на компенсацію тепловитрат через огорожу за формулою :

$$E_{\text{екс}} = 0.0864 \cdot \text{НДД} / \Sigma_0,$$

де НДД – кількість градусодіб опалювального періоду, підраховуємо за формулою:

$$\text{НДД} = (t_{\text{вн}} - t_{\text{оп.пер.}}) \cdot Z_{\text{оп.пер.}},$$

де  $t_{\text{вн}} = 18 \text{ }^\circ\text{C}$  – розрахункова температура внутрішнього повітря;

$t_{\text{оп.пер.}}$  – середня температура опалювального періоду,  $^\circ\text{C}$ , приймається за табл.1 [22];

$Z_{\text{оп.пер.}}$  – тривалість опалювального періоду , діб, приймається за табл. [22] ;

$\Sigma_0$  – загальний опір теплопередачі варіанта огорожуючої конструкції,  $\text{м}^2\cdot\text{К/Вт}$  .

$$E_{\text{екс}} = 0.0864 \cdot 3721 / 3.34 = 96.3 \text{ МДж/м}^3$$

$$\text{НДД} = (18 + 1.9) \cdot 187 = 3721 \text{ діб}$$

4. Визначаємо витрати енергії на створення огорожуючої конструкції в залежності від типу конструкції та наявності інформації по енергоємкості матеріалу або конструкції за формулою:

						601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат			85

$$E_M = \sum e_{mi} \cdot \delta_i,$$

де  $E_M$  – енерговитрати на 1 м<sup>3</sup> матеріалу огорожі, мДж/м<sup>3</sup>;  
 $\delta_i$  – товщина і-того шару конструкції, м .

$$E_M = 0.2 \cdot 2200 = 440 \text{ мДж/м}^3$$

5. Визначаємо підсумкові витрати на створення і експлуатацію огорожі за формулою :

$$E = E_M + E_{\text{екс}} \cdot T_p,$$

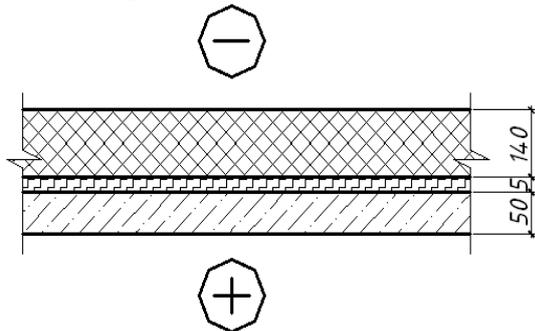
де  $T_p$  – розрахунковий період експлуатації конструкції , приймаємо 50 років.

$$E = 440 + 96.3 \cdot 50 = 5255 \text{ мДж/м}^3$$

### 5.5.3 Покриття з утепленням пінополістиролу

1. Прийmemo в якості утеплювача плити пінополістирольні:  $\rho_0 = 50 \text{ кг/м}^3$ ;  
 $\lambda_0 = 0.045 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$  .

Розрахункова схема :



1 – залізобетонна ребриста плита:  $\rho_0 = 2500 \text{ кг/м}^3$ ,  
 $\lambda_0 = 2.04 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ ,  $\delta = 0.05$ ;  
 2 – пароізоляція – руберойд :  $\rho_0 = 600 \text{ кг/м}^3$ ,  $\lambda_0 = 0.17 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ ,  $\delta = 0.005 \text{ м}$ ;  
 3 – утеплювач – плити пінополістирольні:  $\rho_0 = 50 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda_0 = 0.045$

Вт/(м·К) .

Приймаємо товщину утеплювача – 14 см .

2. Визначаємо загальний опір теплопередачі огорожуючої конструкції:

$$\Sigma_0 = 1/\alpha_{\text{вн}} + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \delta_3/\lambda_3 + 1/\alpha_{\text{зн}} = 1/2.7 + 0.05/2.04 + 0.005/0.17 + 0.14/0.045 + 1/23 = 4,9 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт} > \Sigma_{\text{qmin}} = 4,75 \text{ м}^2\cdot\text{К/Вт}.$$

Отже , товщину утеплювача визначено вірно .

Далі розрахунки проводимо аналогічно з I варіантом .

3. Визначаємо річні витрати енергії на компенсацію тепловитрат:

$$E_{\text{екс}} = 0.0864 \cdot 3721 / 3.33 = 96.5 \text{ мДж/м}^3$$

$$\text{НДД} = (18 + 1.9) \cdot 187 = 3721 \text{ діб}$$

						601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат			86

4. Визначаємо витрати енергії на створення огорожуючої конструкції в залежності від типу конструкції та наявності інформації по енергоємності матеріалу або конструкції :

$$E_m = 0.14 \cdot 850 = 119 \text{ мДж/м}^3$$

5. Визначаємо підсумкові витрати на створення і експлуатацію огорожі за формулою :

$$E = 119 + 96.5 \cdot 50 = 4944 \text{ мДж/м}^3$$

Висновок:

Мінімізація функції E для варіанту з пінополістиролом дасть нам найбільш ефективний з точки зору енерговитрат варіант огорожуючої конструкції для покриття. Але зважаючи на те, що пінополістирол не достатньо задовольняє пожежні вимоги, приймаємо в якості утеплювача мінераловатні мати напівжорсткі на синтетичному зв'язуючому:  $\rho_0 = 150 \text{ кг/м}^3$ ;  $\lambda_0 = 0.064 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$   
.b=200мм..

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		87

## ФОРМА ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПАСПОРТА

будівлі житлової багатоповерхової за адресою м.Хмільник

Таблиця Ф1 - Загальна інформація

Дата заповнення ( рік, місяць, число)	2024
Адреса будинку	м. Хмільник ,
Розробник проекту	
Адреса і телефон розробника	
Шифр проекту будинку	
Рік будівництва	2024

Таблиця Ф2 - Розрахункові параметри

Найменування розрахункових параметрів	Позначення	Одиниця виміру	Величина
Розрахункова температура внутрішнього повітря	$t_{в}$	°C	+18
Розрахункова температура зовнішнього повітря	$t_{з}$	°C	-23
Розрахункова температура холодної поверхні	$t_{вг}$	°C	-23
Розрахункова температура техпідпілля	$t_{ц}$	°C	-23
Тривалість опалювального періоду	$z_{оп}$	доба	178
Середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період	$t_{ср}$	°C	-0,8
Розрахункова кількість градусо-днів опалювального періоду	$D_d$	°C доба	3219
<p>Функціональне призначення, тип і конструктивне рішення будинку</p> <p>Призначення: Житлова багатоповерхова будівля</p> <p>Розміщення в забудові: Розміщена в районі багатоповерхової житлової забудови низької щільності</p> <p>Типовий проект, індивідуальний: типовий</p> <p>Конструктивне рішення: Багатоповерхова будівля з поздовжніми і поперечними несучими стінами та монолітними перекриттями</p>			

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк. 88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



Теплотехнічні та енергетичні показники					
Теплотехнічні показники		До	Норм	Після	
Приведений опір теплопередачі зовнішніх огорожувальних конструкцій:		$\Sigma\Sigma$ пр, $\text{м}^2\cdot\text{К}/\text{Вт}$			
- стін	$\Sigma\Sigma$ пр нп	1,2	3,3	3,786	
- вікон і балконних дверей	$\Sigma\Sigma$ пр сп в	0,45	0,75	0,75	
- вітражів	$\Sigma\Sigma$ пр сп вт		-	-	
- ліхтарів	$\Sigma\Sigma$ пр сп л		-	-	
- вхідних дверей, воріт	$\Sigma\Sigma$ пр д	0,2	0,6	0,84	
- покриттів (суміщених)	$\Sigma\Sigma$ пр пк	1,4	4,95	5,05	
- горищних перекриттів (холодних горищ)	$\Sigma\Sigma$ пр г	1,35	4,95	5,05	
- перекриттів теплих горищ (включаючи покриття)	$\Sigma\Sigma$ пр тг		-	-	
- перекриттів надтехпідпіллями	$\Sigma\Sigma$ пр ц1		-	-	
- перекриттів над неопалюваними підвалами або підпіллями	$\Sigma\Sigma$ пр ц2	1,8	3,75	3,75	
- перекриттів над проїздами й під еркерами	$\Sigma\Sigma$ пр ц3		-	-	
- підлоги по ґрунту	$\Sigma\Sigma$ пр ц		-	-	
Енергетичні показники					
Розрахункові питомі тепловитрати		$q_{\text{буд}}$ , кВт год/ $\text{м}^2$ , (кВт год/ $\text{м}^3$ )		55	
Максимально допустиме значення питомих тепловитрат на опалення будинку		$E_{\text{max}}$ , кВт год/ $\text{м}^2$ , кВт год/ $\text{м}^3$ (кВт год/ $\text{м}^3$ )		55	
Клас енергетичної ефективності				В	
Термін ефективної експлуатації теплоізоляційної оболонки та її елементів				15	
					Арк.
					90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

601-БП.10588954. ПЗ



**.Висновок:**

В результаті магістерської роботи на тему «Благоустрій, озеленення та реконструкція території при будівництві другої черги 9-ти поверхового житлового будинку в м.Хмільник», було досліджено існуючу територію житлового будівництва в м.Хмільник з можливістю забудовою 2 черги житлового будівництва житлового будинку з підземним паркінгом, який в умовах сучасної нестабільної політичної та військової ситуації відіграє роль підземного сховища.

Для утеплення стін підібрано ефективні теплоізоляційні матеріали, в якості ефективних утеплювачів – теплоізоляційні охолоджувачі, а також проведено теплотехнічні розрахунки. Були проведені розрахунки для вибору відповідної товщини конструкції стін, конструкції даху та обшивки. Для житлових будинків найефективнішим утеплювачем є тверді мінеральні опалювальні панелі. Це пояснюється тим, що він відповідає не тільки вимогам теплотехніки, а й вимогам протипожежного захисту.

Комплексний підхід до благоустрою, обліку та планування локальної реконструкції позитивно впливає на архітектурний вигляд будівлі завдяки можливості покращення чіткості конструкції за рахунок колірних акцентів та розробки стратегії розвитку. роботи. .

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		92

## *Література*

1. . Anda M., Temmen J. Інтелектуальне вимірювання ефективності використання житлової енергії: використання соціального маркетингу на базі громади для зміни поведінки та впровадження інтелектуальної мережі. Відновити Енергія 2014; 67 : 119-127. Дой: 10.1016 / j.senene.2013.11.020. [ <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.senene.2013.11.020> ]
2. Building Safety Programme: monthly data release - England, November 2018 доступно за посиланням :<https://www.gov.uk/housing-local-and-community/planning-and-building>
3. Deyes, K., 2002. Estimating the Social Cost of Carbon emissions, UK government Economic Services Working Paper 140. Available at: <http://www.hm-treasury.gov.uk/media/5/F/SCC.pdf>
4. Gokcen, G., Kocao, G. and Hepbasli, A., 2003. Year-end Geothermal development status of Turkey 2002, International Geothermal Conference, Reykjavik.
5. Hancock, M, 1998. Підвищення теплового комфорту при пасивному тепловому проекті: вивчення ефективності та практичного застосування низки стратегій у початкових школах Пакистану, проект DFID Σ6478. Доступний за адресою: <http://www.dfid-kaos-eneogy.org.uk/html/σ6478.htm>
6. Hanova, J., Dowlatabadi, H. and Muelleo, L., 2007. Ground Source Heat Pump Systems in Canada – Economics and GHG Reduction Potential. Available at: <http://www.σff.org/documents/ΣFF-DP-07-18.pdf>
7. Hepbasli, A., Eltez, M. and Duoan, H., 2001. Current Status and Future Directions of Heat pumps in Turkey, GHC Bulletin.
8. IEA Heat Pump Centre, 1997. Heat pumps can cut global emissions by more than 6%. Available at: <http://www.heatpumpcentre.org/>
9. IEA Heat Pump Centre, 2002. Reducing Carbon emissions with Heat Pumps, the UK potential, HPC-AΣ-15, IEA Heat Pump Centre November 2002, the Netherlands. Available at: <http://www.heatpumpcentre.org/>
10. IEA Heat Pump Centre, 2005. How Heat pumps can help address today's key energy policy concerns. Available at: <http://www.heatpumpcentre.org/>

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		93



21. UK DTI, 2006. Energy Challenge: Energy Review. Доступний за адресою: <http://www.dti.gov.uk/energy/review/page31995.html>
22. WWF, 2006. Один мільйон сталого будинку. Доступний за адресою: <http://www.wwf.org.uk/sustainablehomes>
23. WWF, 2006a. Зелений офісний план. Доступний за адресою: [http://www.wwf.org.uk/cope/about/scotland/sc\\_0000002008.asp](http://www.wwf.org.uk/cope/about/scotland/sc_0000002008.asp)
24. ДБН А.3.22:2009 „Промислова безпека у будівництві» Київ Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2012 доступно за посиланням: [https://dnaop.com/html/32593/doc-%D0%94%D0%91%D0%9D\\_%D0%90.3.2-2-2009](https://dnaop.com/html/32593/doc-%D0%94%D0%91%D0%9D_%D0%90.3.2-2-2009)
25. ДБН В.1.2-11: 2008 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Економія енергії. Доступний за посиланням: <http://profidom.com.ua/v-1/v-1-2/1277-dbn-v-1-2-11-2008-osnovni-vimogi-do-budivel-i-sporud-jekonomija-jenergiji>
26. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. Доступний за посиланням: <http://profidom.com.ua/v-1/v-1-2/1280-dbn-v-1-2-14-2009-zagalni-principi-zabezpechenna-nadijnosti-ta-konstruktivnoji-bezpeki-budivel-sporud-budivelnih-konstrukcij-ta-osnov>
27. ДБН В.1.2-1-95. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Положення про розслідування причин аварій (обвалень) будівель, споруд, їх частин та конструктивних елементів. Доступно за посиланням: <http://profidom.com.ua/v-1/v-1-2/1264-dbn-v-1-2-1-95-polozhenna-pro-sozsliduvanna-poichin-avarij-obvalen-budivel-sporud-jih-chastin-ta-konstruktivnih-jelementiv>
28. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Доступно за посиланням : [http://dbn.at.ua/dbn/dbn\\_v\\_1\\_2\\_2\\_2006\\_nagruzki\\_i\\_vozdeystviya\\_ukr.pdf](http://dbn.at.ua/dbn/dbn_v_1_2_2_2006_nagruzki_i_vozdeystviya_ukr.pdf)

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		95

29. ДБН В.2.6.-14-95. Конструкції будинків і споруд. Покриття будинків і споруд.-К.:1998. Доступний за посиланням:

[http://euobud.ua/uploads/files/pinoplast\\_nosm\\_doc/5%20DBN%20B.2.6-14-97.pdf](http://euobud.ua/uploads/files/pinoplast_nosm_doc/5%20DBN%20B.2.6-14-97.pdf)

30. ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення.

31. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель – К.: Мінрегіон України, 2016. – 30 с. Доступний за посиланням: <http://dbn.co.ua/dbn/DBN-V.2.6-31-2016-Teplova-izolyatsiya-budivel.pdf>

32. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2009. – 97 с. Доступно за посиланням: <http://kbu.osg.ua/assets/app/documents/dbn2/B4..pdf>

33. Державна цільова економічна програма з енергоефективності та розвитку сфери виробництва енергії від відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2015 роки. Доступно за посиланням: <http://zakon.sada.gov.ua/laws/show/243-2010-%D0%BF>

34. ДСТУ – Н Б В.1.2-18:2016. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. – К.: УкрНДНЦ, 2017. – 47 с. Доступно за посиланням: <https://gazobeton.osg/sites/default/files/sites/all/uploads/%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%8C.pdf>

35. ДСТУ – Н Б В.1.2-18:2016. Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану. – К.: УкрНДНЦ, 2017. – 47 с. Доступно за посиланням: [https://drive.google.com/file/d/0B6Σ-P\\_LwCΣN-NnBσX1pΣSXVvdfU/view](https://drive.google.com/file/d/0B6Σ-P_LwCΣN-NnBσX1pΣSXVvdfU/view)

36. ДСТУ Б А.2.2-8:2010 Проектування. Розділ "Енергоефективність" у складі проектної документації об'єктів Доступний за посиланням: <http://proofidom.com.ua/a-2/a-2-2/1341-dstu-b-a-2-2-82010-projektuvanna-sozdil-jeneogojefektivnist-u-skladi-projektnoji-dokumentaciji-ob-jektiv>

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		96

37. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель – К.: Мінрегіон України, 2014. – 50 с. Доступний за посиланням:<https://gazobeton.org/sites/default/files/sites/all/92.2.6-1892013.pdf>

38. ДСТУ Б В.2.6-79:2009. Шви з'єднувальні місць примикань віконних блоків до конструкцій стін. Загальні технічні умови доступно за посиланням : [http://fasadinfo.ua/downloads/DSTU\\_B\\_V\\_2\\_6\\_79\\_2009\\_shvy\\_soedenitelnye\\_okonn\\_yh\\_blokov.pdf](http://fasadinfo.ua/downloads/DSTU_B_V_2_6_79_2009_shvy_soedenitelnye_okonn_yh_blokov.pdf)

39. ДСТУ Б.А.2.2-12-2015 Енергетична ефективність будівель. Методи розрахунку енергоспоживання при опаленні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні доступно за посиланням : [https://thetomodeonisation.org/wp-content/uploads/2017/11/1781\\_\\_2.2-12.pdf](https://thetomodeonisation.org/wp-content/uploads/2017/11/1781__2.2-12.pdf)

40. ДСТУ Б.А.2.2-13-2015 Енергетична ефективність будівель.Настанова х проведення енергетичної оцінки будівель. Доступно за посиланням: [https://thetomodeonisation.org/wp-content/uploads/2017/11/1783\\_-\\_2.2-13\\_2015.pdf](https://thetomodeonisation.org/wp-content/uploads/2017/11/1783_-_2.2-13_2015.pdf)

41. ДСТУ- В.2.6-146:2010 Конструкції будинків і споруд. Настанова щодо проектування й улаштування вікон та дверей. Доступно за посиланням: [http://toemco-illbouck.com.ua/wp-content/uploads/2012/03/DSTU\\_NBV\\_2\\_6\\_1462010\\_231110.pdf](http://toemco-illbouck.com.ua/wp-content/uploads/2012/03/DSTU_NBV_2_6_1462010_231110.pdf)

42. ДСТУ Н.Б.В.2.6-191-2013. Настанова з оцінки повітропроникності огорожуючих конструкцій, Мінрегіон України, Київ, 2014. 13с

43. ДСТУ-Н Б А.2.2-5:2007 —Настанова з розроблення енергетичного паспорта будинків . Доступно за посиланням: [http://www.mathcentoe.com.ua/download/dstu-n\\_B\\_A\\_2.2-5\\_2007.pdf](http://www.mathcentoe.com.ua/download/dstu-n_B_A_2.2-5_2007.pdf)

44. ДСТУ-Н Б В.1.1 – 27:2010 Будівельна кліматологія. Мінрегіонбуд України, Київ, 2010, 132с. Доступно за посиланням: <http://yuo.com.ua/attachments/article/8F.pdf>

45. ДСТУ-Н Б В.3.2-3:2014 настанова з виконання термомодернізації житлових будинків , Мінрегіонбуд, Київ, 2015 доступно за посиланням:<https://www.oposuaa.org/zhytlo/41770-dstu-b-v32-32014-nastanova-z->

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		97

[vykonannia-tesmomodeonizatsii-zhytlovykh-budynkiv-dlia-vilnoho-skachuvannia](#)

46. Закон України -Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду від 22.12.2006 №525-У; доступний за посиланням <http://zakon.sada.gov.ua/laws/show/525-16>

47. Закон України «Про енергозбереження» № 74/94 ВР від 1.07.1994 року зі змінами та доповненнями; доступно за посиланням:<http://zakon.sada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80>

48. Камаліріс А., Каллурі Б., Кондепуди С., Вай Т. К. Обстеження літератури з вимірювання енергоспоживання для різних електричних навантажень в офісах та комерційних будівлях. Відновити Підтримувати Енергу Сев. 2014; 34 : 536-550. до: 10.1016/j.sees.2014.03.037. [ <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.sees.2014.03.037> ]

49. Камаліріс А., Неовино Дж., Кондепуди С., Калурі Б. Прикладне дослідження приватного енергоспоживання персональних комп'ютерів в офісі та оцінка різних типів зворотного зв'язку до енергозбереження. Енергозбереження. 2015 рік; 104 : 73-86. Дой: 10.1016 / j.enbuild.2015.07.010. [ <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.enbuild.2015.07.010> ]

50. КМУ постанова від 1 березня 2010 р. № 243 Київ Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2020 роки доступно за посиланням:<http://zakon.sada.gov.ua/laws/show/243-2010-%D0%BF>

51. Мальганов А.И. Восстановление и усиление строительных конструкций аварийных и реконструируемых зданий / А.И. Мальганов, В.С. Плевков, А.И. Полищук. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1992. – 456 с. Доступний за посиланням : <http://znayugeo.su/wp-content/uploads/2017/10/malganov.pdf>

52. Ніколь, Дж. Ф., Раджа, І. А. Алауддін, А., 1997. Тепловий комфорт в Пакистані II до нових стандартів температури у приміщенні, Архітектурна школа, Університет Оксфорда Брукса (Σ5493). Доступний за адресою: <http://www.dfid-kaos-eneogy.org.uk/html/projects/e3.htm>

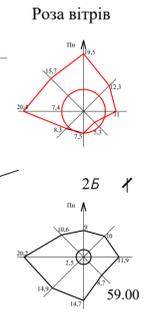
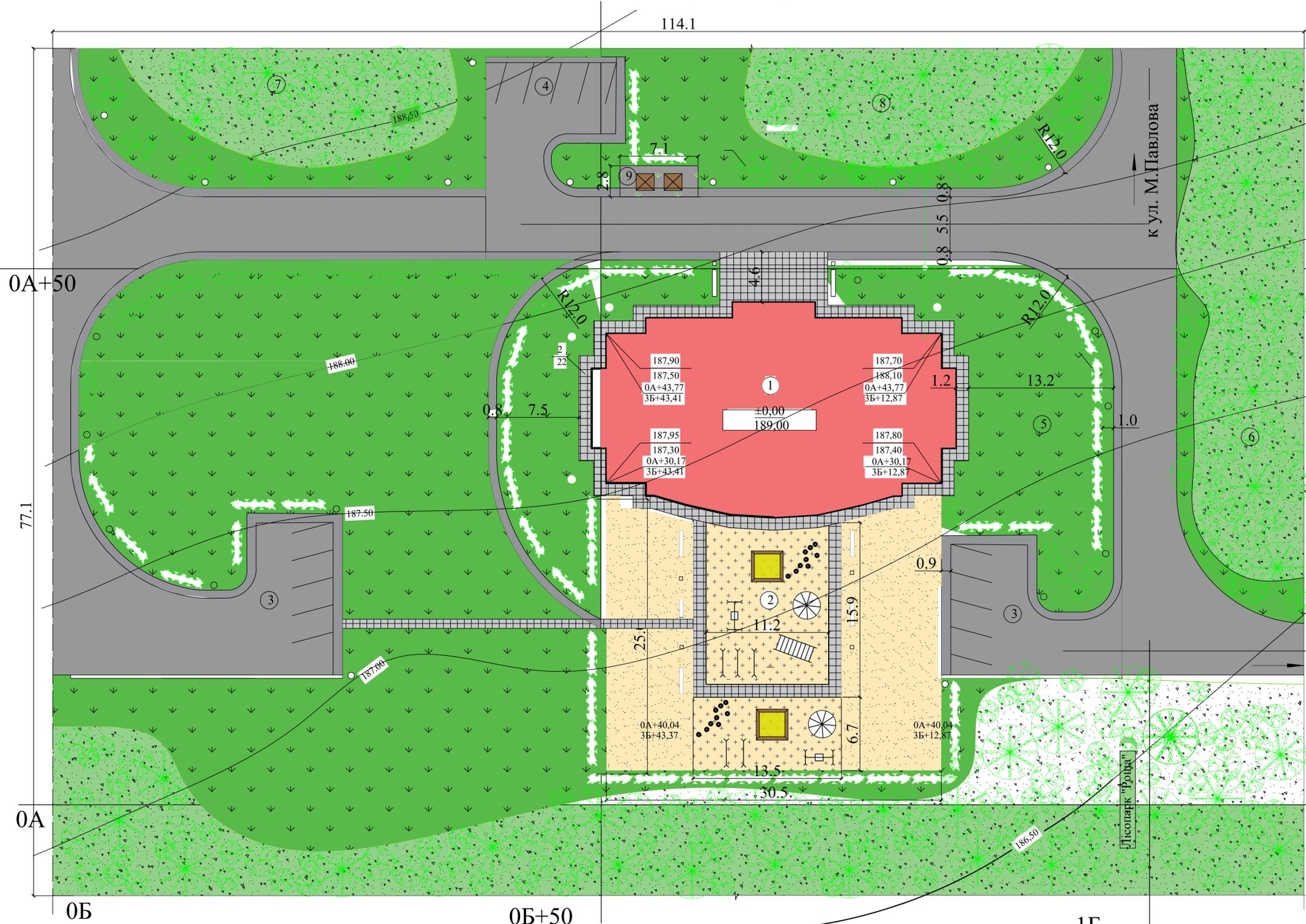
					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		98

53. Нілссон А., Андерссон К., Бергстад К. Дж. Енергетична поведінка в офісі: дослідження інтервенції з використанням обладнання. Апп. Енергія 2015 рік; 146 : 434-441. до: 10.1016 / j.apeneogy.2015.02.045. [ <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.apeneogy.2015.02.045> ]53
54. Нова Зеландія пасивний будинок, 2006. Доступний за адресою: <http://www.passivehouse.org.nz>
55. ОЕСР, 2003. Екологічно стійкі будівлі: виклики та політика. Доступний за адресою: <http://www.oecd.org/dataoecd/23/17/8887401.pdf>

					601-БП.10588954. ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		99

# Генплан до реконструкції

# Ситуаційна схема



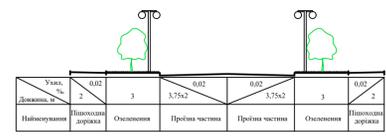
## Експлікація будівель генплану

Позиція	Найменування	Площа S, м2	Тип
1	Контрольно-пропускний пункт	25	
2	Прохідна	112,5	
3	Контрольно-пропускний пункт 2	25	
4	Майданчик для відпочинку	1100	
5	Адміністративно-побутовий комплекс	1080	
6	Виробничий корпус	1500	реконстр
7	Склад №1	873	Цегла
8	Склад №2	970	
9	Трансформаторна підстанція	30	

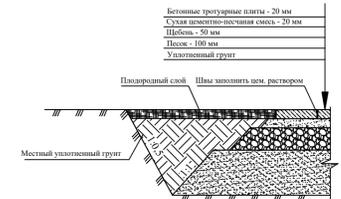
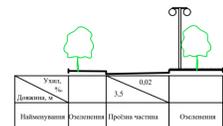
## Умовні позначення

- Існуюча житлова будівля
- Тротуари
- Лісокуста
- Наземна автостоянка
- Дерев хвойні
- Лісокуста
- Дорожки та вимощення
- Чагарник
- Сніттевий майданчик
- Майданчики піщані
- Дерев листвяні
- Майданчики гумові
- Прогізи та шляхи
- Ліхтар освітлювальний

Поперечний профіль дороги 1-1



Поперечний профіль дороги 2-2



## Технічні показники генплану

Поз	Найменування	Од. вим	кількість	Примітка
1	Площа території	га	0.78	
2	Площа забудови	м2	1300	
3	Площа доріг та вимощень	м2	2230	
4	Площа озеленення	м2	4270	
5	Коефіцієнт забудови	-	0.46	
6	Коефіцієнт озеленення	-	0.54	

601-БП. 10588954.МР				
Благоустрій, озеленення та реконструкція території при будівництві другої черги 9-ти поверхового житлового будинку в м.Хмельник				
Зм.	Кільк.	Архшт.	Масштаб	Дата
Розробив	Дубровний І.В.			
Перевіряв	Галінська Т.А.			
Керівник	Галінська Т.А.			
Н.контр. Зав.каф.		Семко О.В.	Експлікація будівель генплану Технічні показники генплану	
		Семко О.В.	Генеральний план	
			МР	1 12
			НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка кафедра БтаЦД	

# Аналіз території будівництва до реконструкції

## Відомість малих архітектурних форм та переносних споруд

№ п/п	Позначення	Найменування	Кіл	Примітки
1		Каруселі	2	Індив.
2		"Пеньки"	18	Індив.
3		Пісочниця	2	Індив.
4		"Веселка"	1	Індив.
5		Гоїдалки	7	Індив..
6		Лава	8	Індив.
7		Чрна	6	Індив.
8		Сміттєвий бак	2	Індив.
9		Ліхтар	12	Індив.

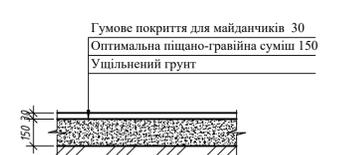
## Відомість тротуарів, доріжок, майданчиків

Поз	Найменування	Тип	Площа покриття, м <sup>2</sup>	Примітка
1	Доріжка, майданчик	1	193	
2	Майданчик	3	420	
3	Майданчик	5	550	
4	Доріжка	1	890	
5	Майданчик	4	550	
6	Доріжка	2	420	
7	Вимощення	1	550	
8	Доріжка, майданчик	3	890	
9	Майданчик	4	550	

Доріжка, майданчик (тип 1)



Доріжка, майданчик (тип 3)



Проїзд (тип 1)



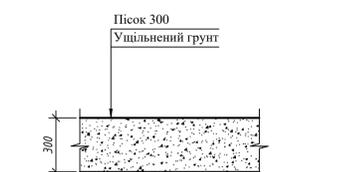
Майданчик (тип 4)



Майданчик (тип 2)



Майданчик (тип 5)



## Відомість елементів озеленення

Поз	Найменування породи або виду насадження	Вік років	Кіл	Примітка
1	Береза повисла бородавчаста	5	8	Садженець
2	Ялина зелена	5	111	Садженець
3	Бірючина зелена	5	45	Садженець
4	Клен гостролистий	8	113	З комлем 0,8x0,8x0,6 м
5	Горобина звичайна	5	52	Садженець
6	Газон звичайний		4270	м <sup>2</sup>

601-БП. 10588954.МР				
Благоустрій, озеленення та реконструкція території при будівництві другої черги 9-ти поверхового житлового будинку в м.Хмельник				
Зм.	Кільк.	Архшт.	Масштаб	Дата
Розробив	Дубровний І.В.			
Перевіряв	Галінська Т.А.			
Керівник	Галінська Т.А.			
Н.контр.	Семко О.В.			
Зав.каф.	Семко О.В.			
Генеральний план			Стадія	Аркуші
			МР	2
Аналіз території будівництва до реконструкції			НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка кафедра БтаЦ	

Генплан до реконструкції

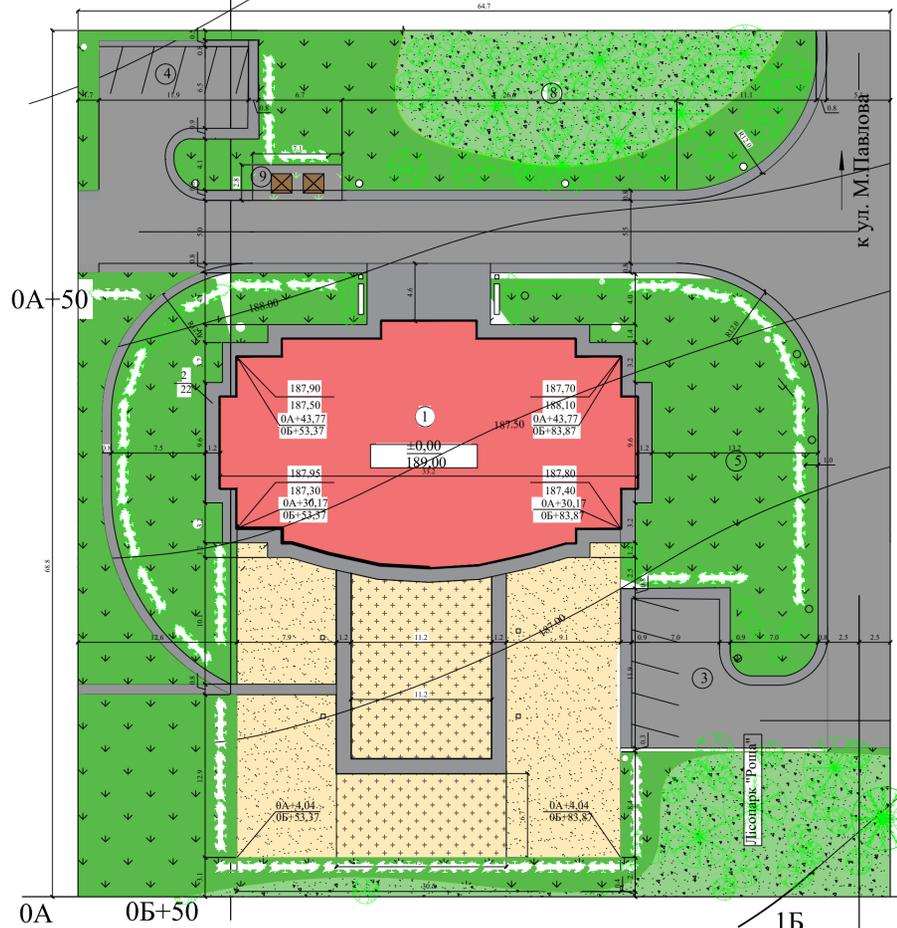


Схема озеленення

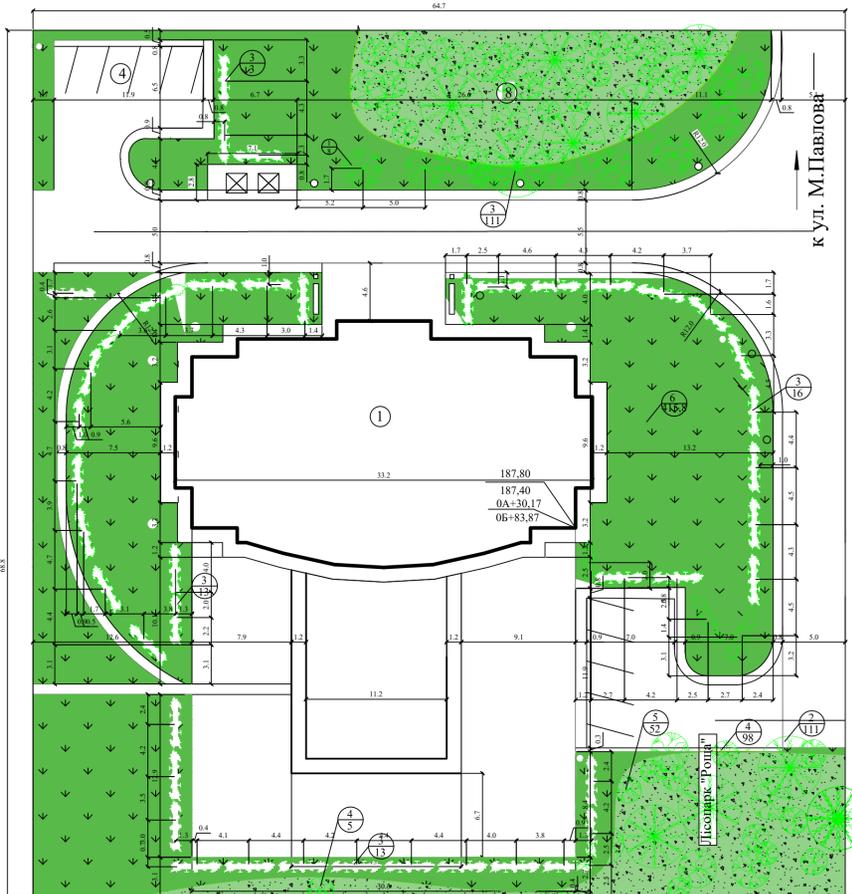


Схема розміщення МАФ та переносних споруд

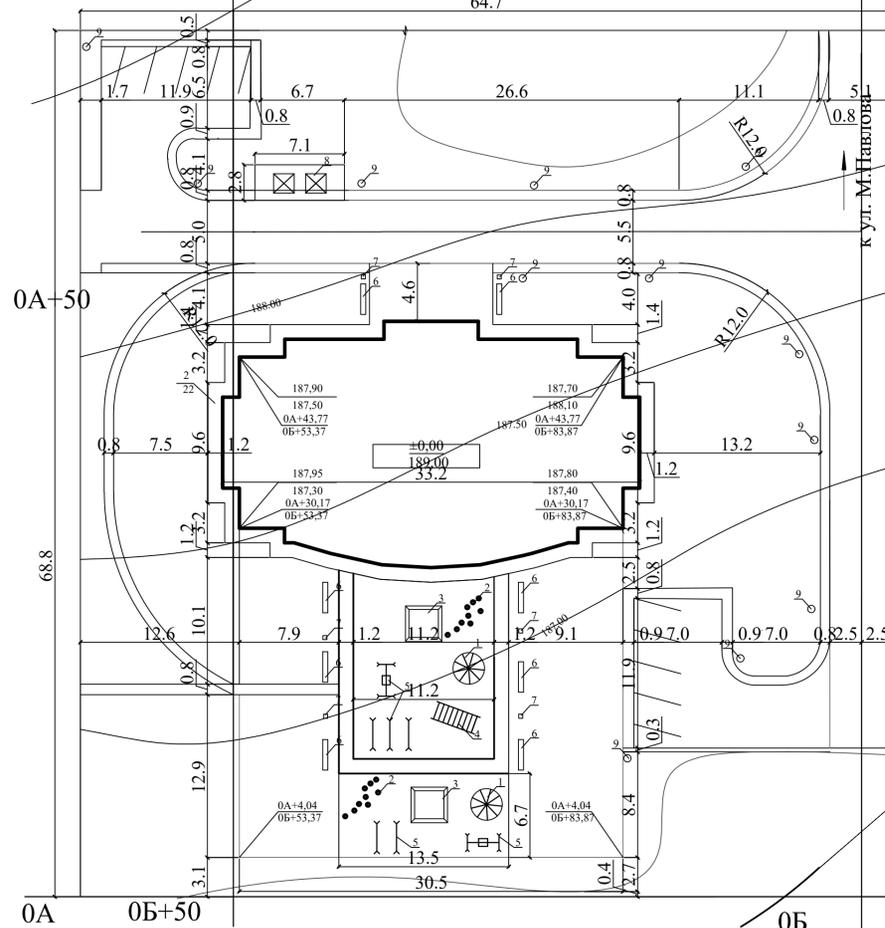
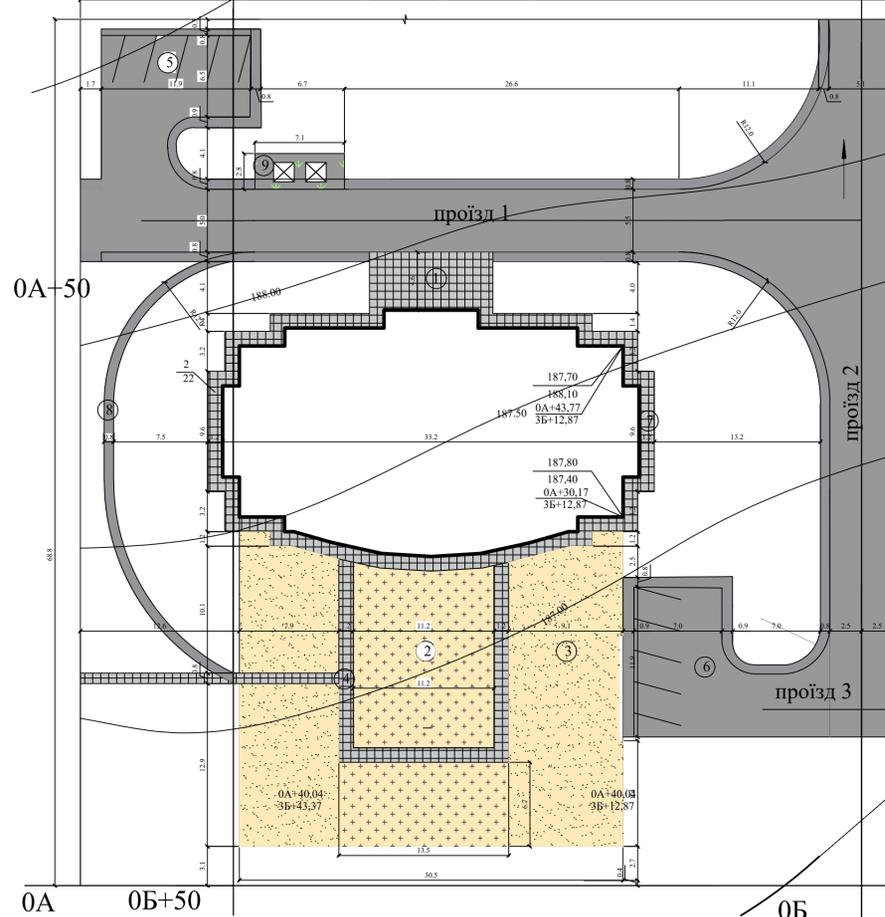
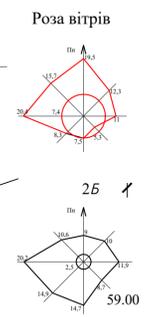


Схема проїздів, тротуарів, доріжок та майданчиків



# Генплан після реконструкції

# Ситуаційна схема

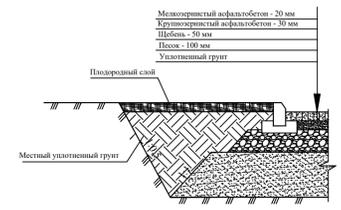


## Експлікація будівель генплану

Позиція	Найменування	Площа S, м2	Тип
1	Контрольно-пропускний пункт	25	
2	Прохідна	112,5	
3	Контрольно-пропускний пункт 2	25	
4	Майданчик для відпочинку	1100	
5	Адміністративно-побутовий комплекс	1080	
6	Виробничий корпус	1500	реконстр
7	Склад №1	873	Цегла
8	Склад №2	970	
9	Трансформаторна підстанція	30	
10	Гараж	2038	блокована
11	Місце, для складування сміття	1700	майданчик
12	Автостоянка	765	відкрита
13	Автостоянка	420	відкрита

## Умовні позначення

- Існуюча житлова будівля
- Троцюари
- Лісоцуга
- Наземна автостоянка
- Дерева хвойні
- Лісоцуга
- Дорожки та вимощення
- Чагарник
- Дерева листяні
- Майданчики піщані
- Сміттевий майданчик
- Будівлі, що підлягають реконструкції
- Прогізи та шляхи
- Майданчики гумові



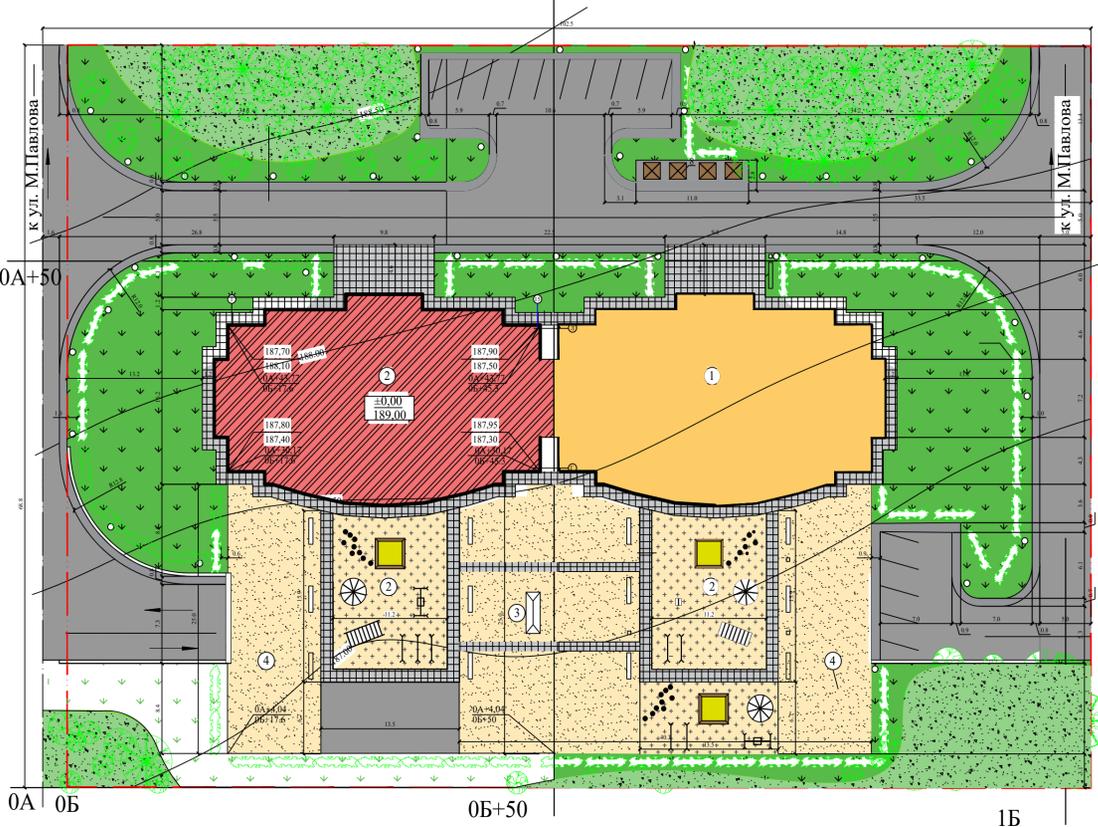
## Технічні показники генплану

Поз	Найменування	Од-вим	кількість	Примітка
1	Площа території	га	4.30	
2	Площа забудови	м2	6653	
3	Площа доріг та вимощень	м2	28364	
4	Площа озеленення	м2	7983	
5	Коефіцієнт забудови	-	0.81	
6	Коефіцієнт озеленення	-	0.19	

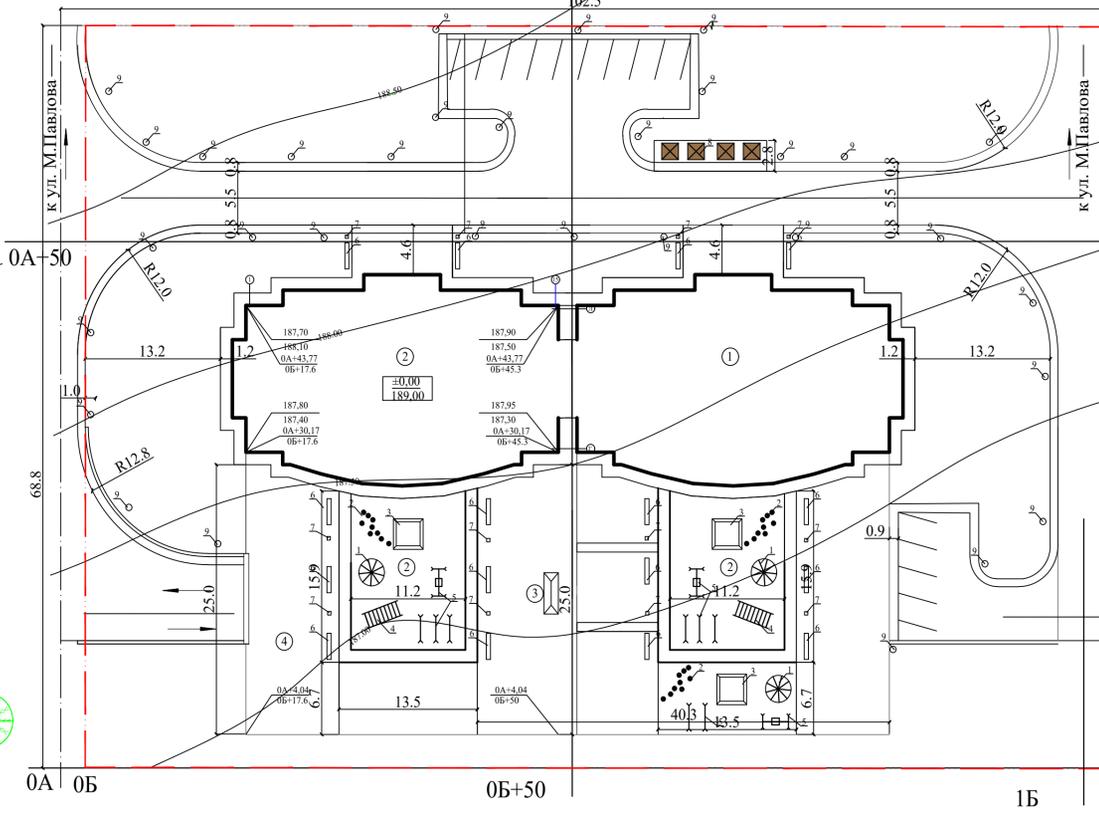
601-БП. 10588954.МР				
Благоустрій, озеленення та реконструкція території при будівництві другої черги 9-ти поверхового житлового будинку в м.Хмельник				
Зм.	Кільк.	Аркуш	Масштаб	Дата
Розробив	Дубровний І.В.			
Перевіряв	Галінська Т.А.			
Керівник	Галінська Т.А.			
		Генеральний план		
		МР	3	12
Н.контр.	Семко О.В.	Генплан до реконструкції		НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка кафедра БтаЦ
Зав.каф.	Семко О.В.	Експлікація будівель генплану		

# Аналіз території будівництва після реконструкції

## Генплан до реконструкції



## Схема розміщення МАФ та переносних споруд



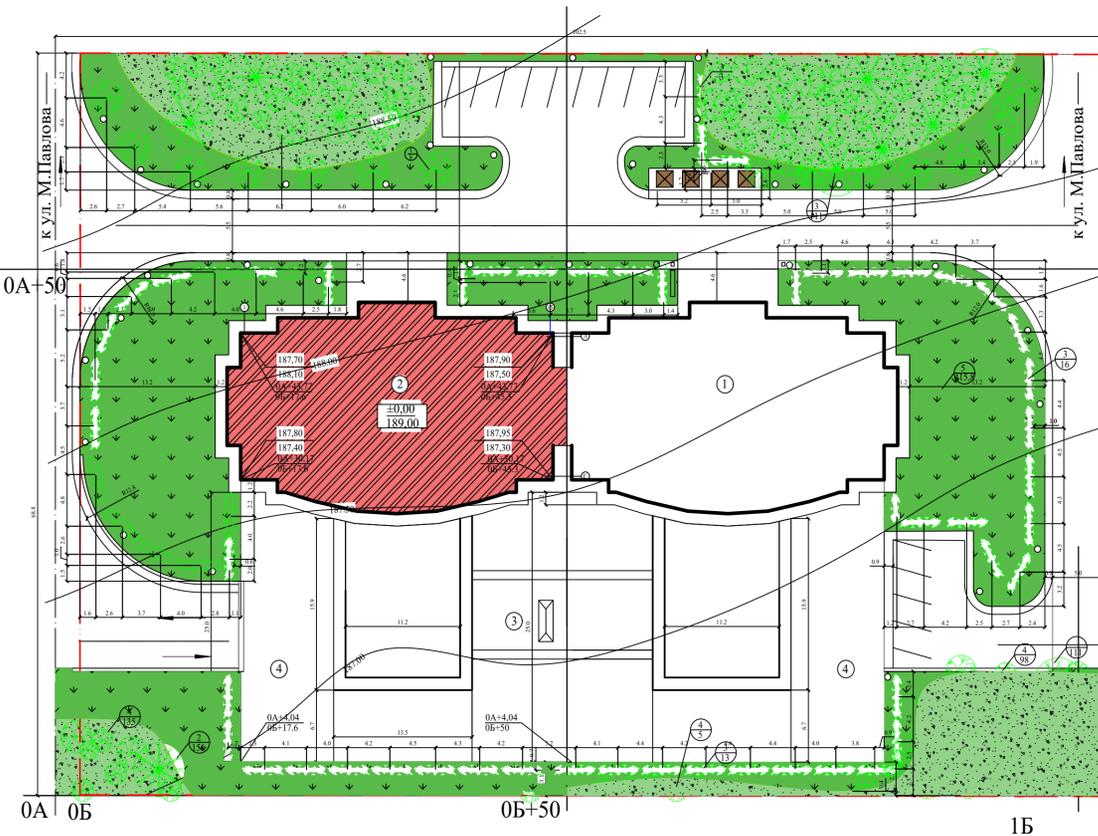
## Відомість малих архітектурних форм та переносних виробів

№ п/п	Позначення	Найменування	Кіл	Примітки
1		Каруселі	3	Індив.
2		"Пеньки"	27	Індив.
3		Пісочниця	3	Індив.
4		"Веселка"	2	Індив.
5		Гоїдалки	11	Індив..
6		Лава	16	Індив.
7		Чрна	12	Індив.
8		Сміттєвий бак	4	Індив.
9		Ліхтар	30	Індив.

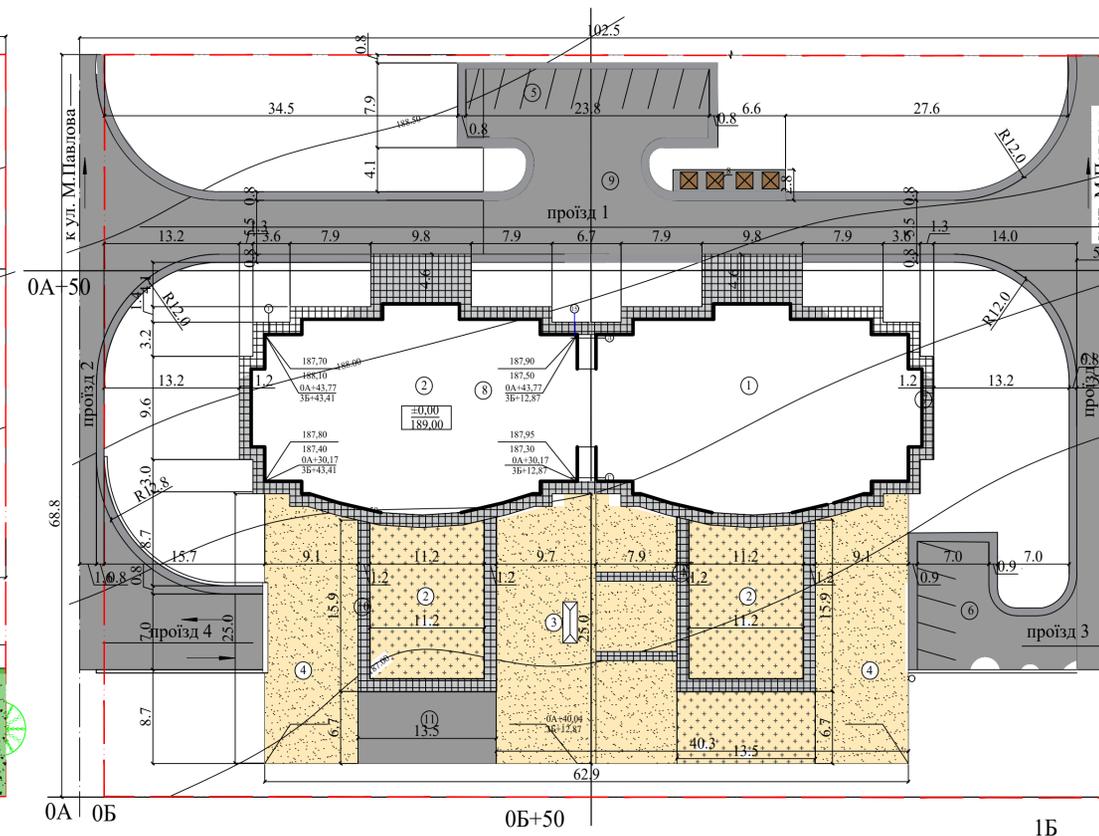
## Відомість тротуарів, доріжок, майданчиків

Поз	Найменування	Тип	Площа покриття, м²	Примітка
1	Доріжка, майданчик	1	193	
2	Майданчик	3	420	
3	Майданчик	5	550	
4	Доріжка	1	890	
5	Майданчик	4	550	
6	Доріжка	2	420	
7	Вимощення	1	550	
8	Доріжка, майданчик	3	890	
9	Майданчик	4	550	

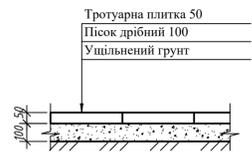
## Схема озеленення



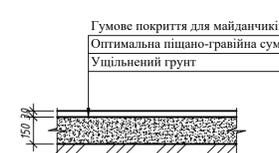
## Схема проїздів, тротуарів, доріжок та майданчиків



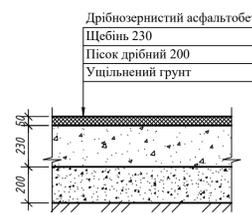
### Доріжка, майданчик (тип 1)



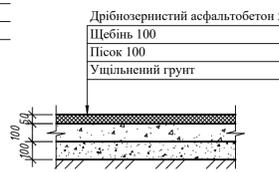
### Доріжка, майданчик (тип 3)



### Проїзд (тип 1)



### Майданчик (тип 4)



### Майданчик (тип 2)



### Майданчик (тип 5)



## Відомість елементів озеленення

Поз	Найменування породи або виду насадження	Вік років	Кіл	Примітка
1	Береза повисла бородавчаста	5	8	Садженець
2	Ялина зелена	5	111	Садженець
3	Бірючина зелена	5	45	Садженець
4	Клен гостролистий	8	113	З колем 0,8x0,8x0,6 м
5	Горобина звичайна	5	52	Садженець
6	Газон звичайний		4270	м²

601-БП. 10588954.МР				
Благоустрій, озеленення та реконструкція території при будівництві другої черги 9-ти поверхового житлового будинку в м.Хмельник				
Зм.	Кільс.	Архшт.	Масштаб	Підпис
Розробив	Дубровний І.В.			
Перевірив	Галінська Т.А.			
Керівник	Галінська Т.А.			
Н.контр.	Семко О.В.			
Зав.каф.	Семко О.В.			
Генеральний план			Стадія	Аркуші
			МР	4
Аналіз території будівництва після реконструкції			НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка кафедра БтаЦП	

Фасад 15-1

Фасад 1-15



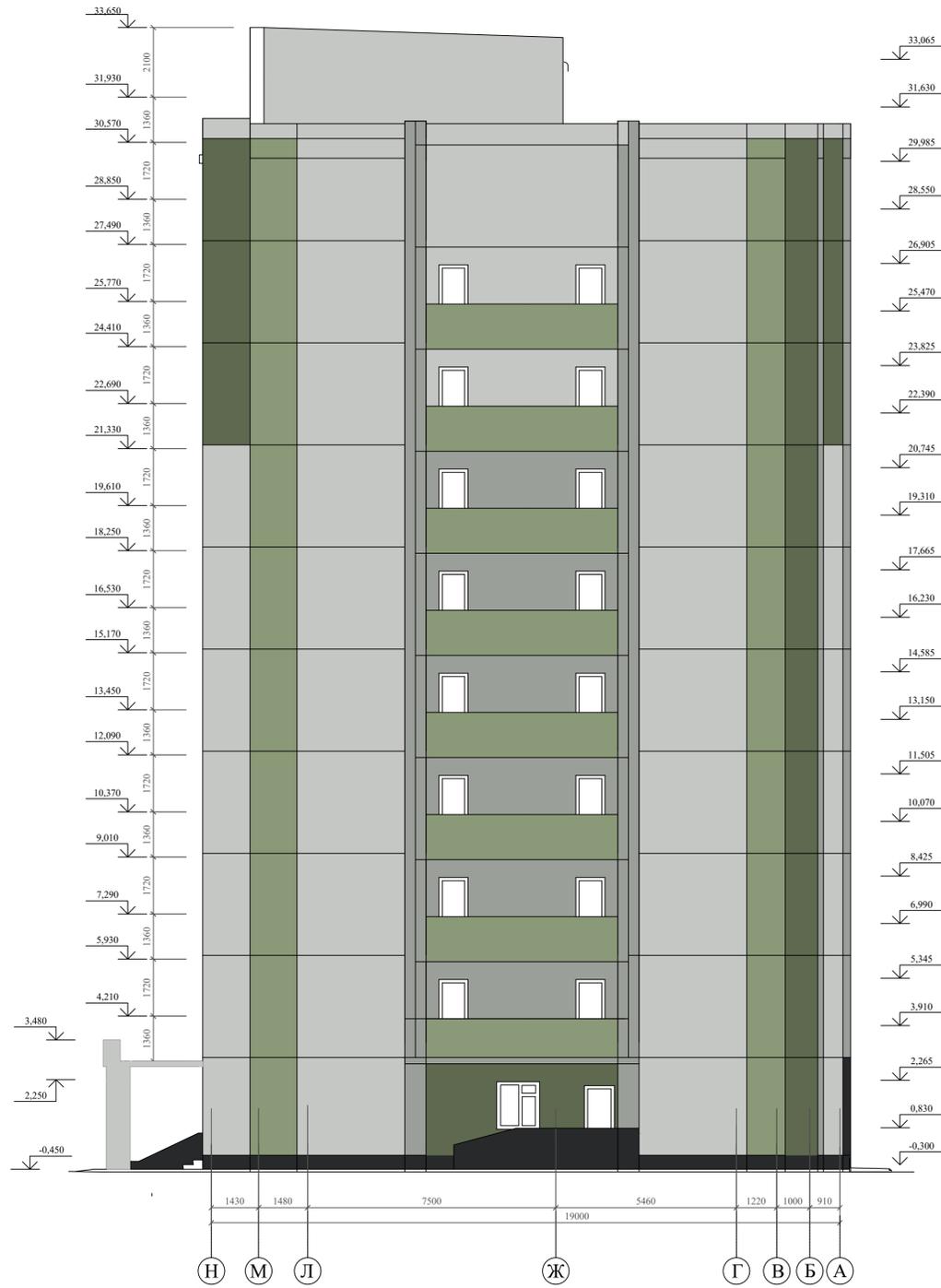
Паспорт опорядження фасадів

Поз.	Елемент фасаду	Матеріал оздоблення	№, код або зразок кольору
1	Цоколь	Облицовання плиткою з керамограніту	
2	Стіна	Декоративна штукатурка з послідовним фарбуванням	RAL 8021 Біло-зелений RAL 7035 Сепіто-сірий
3	Вікна	Металопластик	RAL 9010 Білий
4	Двері	Металопластик	RAL 9010 Білий

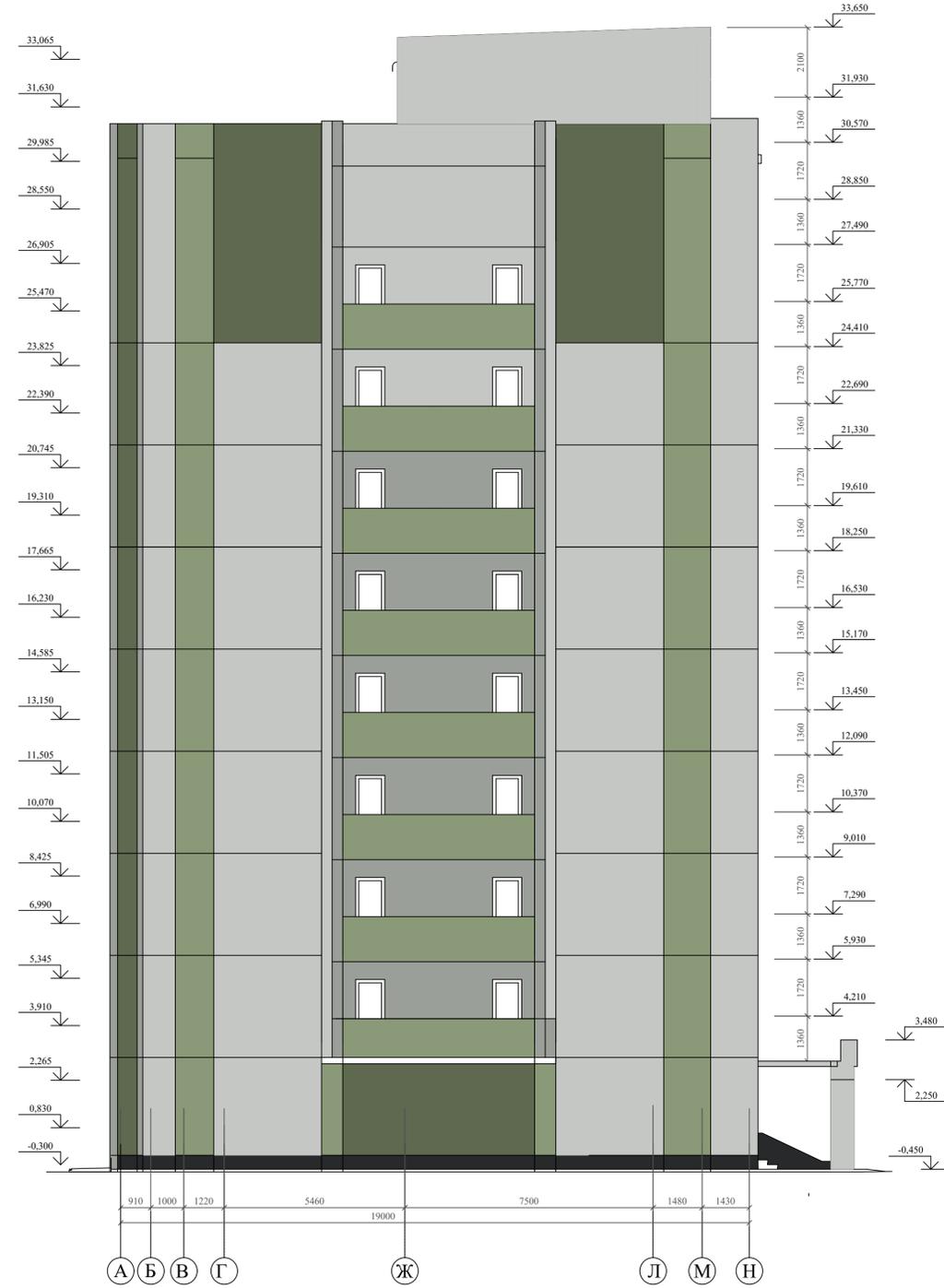
Поз.	Елемент фасаду	Матеріал оздоблення	№, код або зразок кольору
5	Декоративні елементи	Облицовання плиткою з послідовним фарбуванням	RAL 6019 Біло-зелений
6	Покрівля	Профнастил	RAL 7005 Молочно-сірий
7	Водостічна система	Пластик	RAL 9010 Білий
8	Вітрова дошка	Пластиковий софіт	RAL 9010 Білий
9	Обшивка козирка	Профлист з полімерним покриттям	RAL 7021 Травертинний білий

601-БП. 10588954.МР					
Благоустрій, озеленення та реконструкція території при будівництві другої черги 9-ти поверхового житлового будинку в м.Хмельник					
Зм.	Кільк.	Архшт.	Масштаб	Підпис	Дата
Розробив	Дубровний І.В.				
Перевірив	Галінська Т.А.				
Керівник	Галінська Т.А.				
				Стадія	Аркуші
				МР	5
				Аркуші	12
				Фасад 15-1, фасад 1-15	
Н.контр.	Семко О.В.			НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка кафедра БтаЦ	
Зав.каф.	Семко О.В.				

# Фасад Н-А



# Фасад А-Н



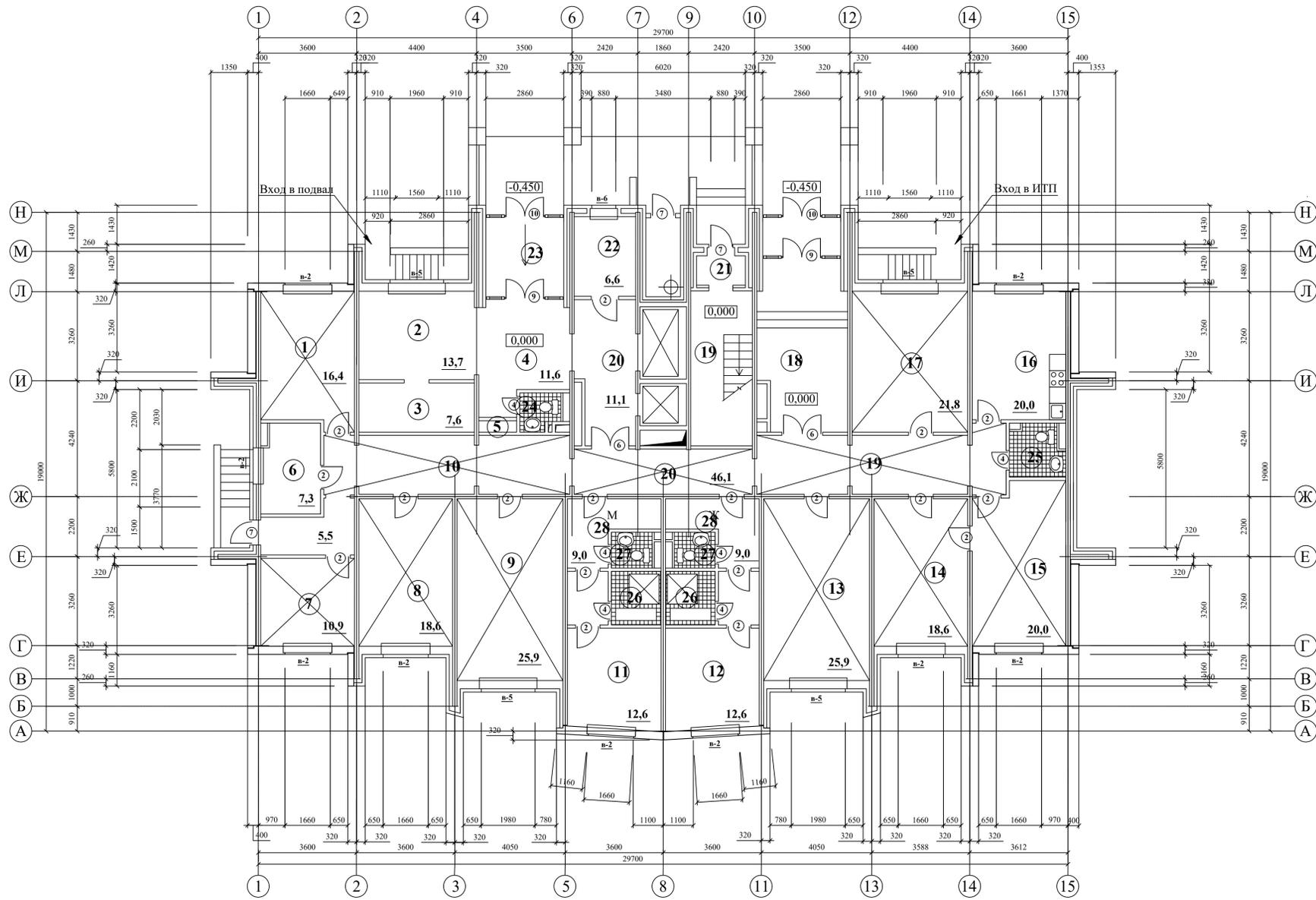
## Паспорт опорядження фасадів

Поз.	Елемент фасаду	Матеріал оздоблення	№, код або зразок кольору
1	Цоколь	Облицювання плиткою з керамограніту	
2	Стіна	Декоративна штукатурка з послідовним фарбуванням	
3	Вікна	Металопластик	
4	Двері	Металопластик	

Поз.	Елемент фасаду	Матеріал оздоблення	№, код або зразок кольору
5	Декоративні елементи	Облицювання плиткою з послідовним фарбуванням	
6	Покрівля	Профнастил	
7	Водостічна система	Пластик	
8	Вітрова дошка	Пластиковий софіт	
9	Обшивка козирка	Профлист з полімерним покриттям	

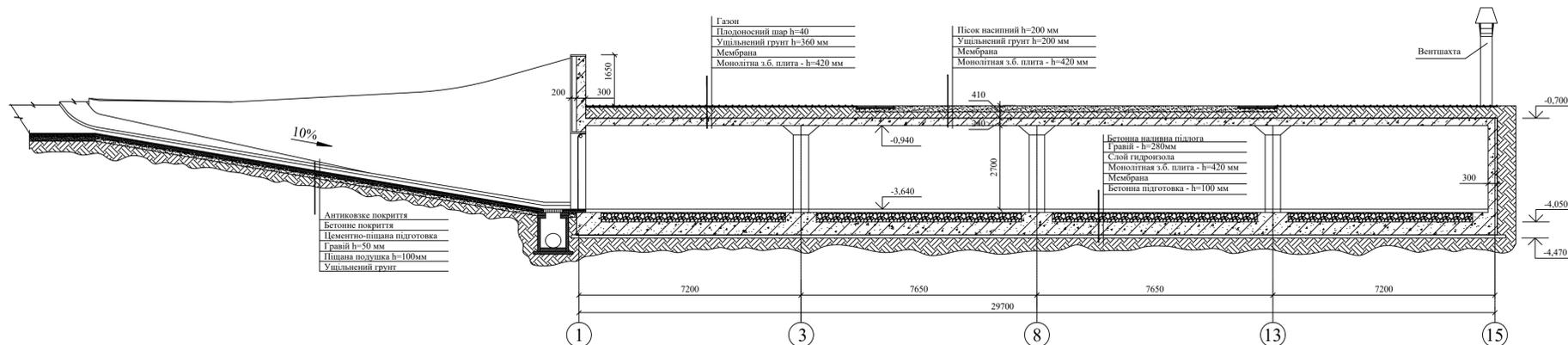
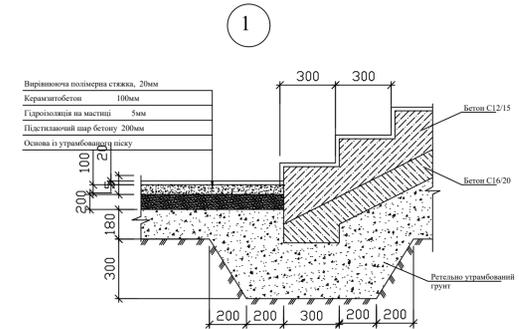
601-БП. 10588954.МР				
Благоустрій, озеленення та реконструкція території при будівництві другої черги 9-ти поверхового житлового будинку в м.Хмельник				
Зм.	Київ	Архит	Мезонж	Планик
Розробив	Дубровний І.В.	Архітектурно-будівельна частина		Аркуші
Перевіряв	Галінська Т.А.	МР	6	12
Керівник	Галінська Т.А.			
Н.контр.	Семко О.В.	Фасад Н-А, фасад А-Н		НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка кафедра БтаЦ
Зав.каф.	Семко О.В.			

# План першого поверху



# Експлікація приміщень

№ п/п	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Кат. прим.
1	Кімната століяра та опоряджувальника	16,4	
2	Візочна	13,7	
3	Електрощитова	7,6	
4	Холл	11,6	
5	Електрощитова	2,0	
6	Кімната радиста	7,3	
7	Кімната сантехніка	10,9	
8	Кімната майстра	18,6	
9	Кімната електромеханіків та монтерів	25,9	
10	Коридор	15,75	
11	Гардеробна чоловіча	12,6	
12	Гардеробна жіноча	12,6	
13	Кімната майстра	25,9	
14	Диспетчерська	18,6	
15	Кімната відпочинку	20	
16	Кімната для прийому їжі	20	
17	Кімната головного диспетчера	21,8	
18	Холл	18,3	
19	Сходова клітка	14,2	
20	Коридор	11,1	
21	Холл	4,3	
22	Приміщення охорони	6,6	
23	Тамбур	8,5	
24	Санвузол	1,8	
25	Санвузол	2,2	
26	Душова	4,2	
27	Туалет	1,8	
28	Коридор	9,0	

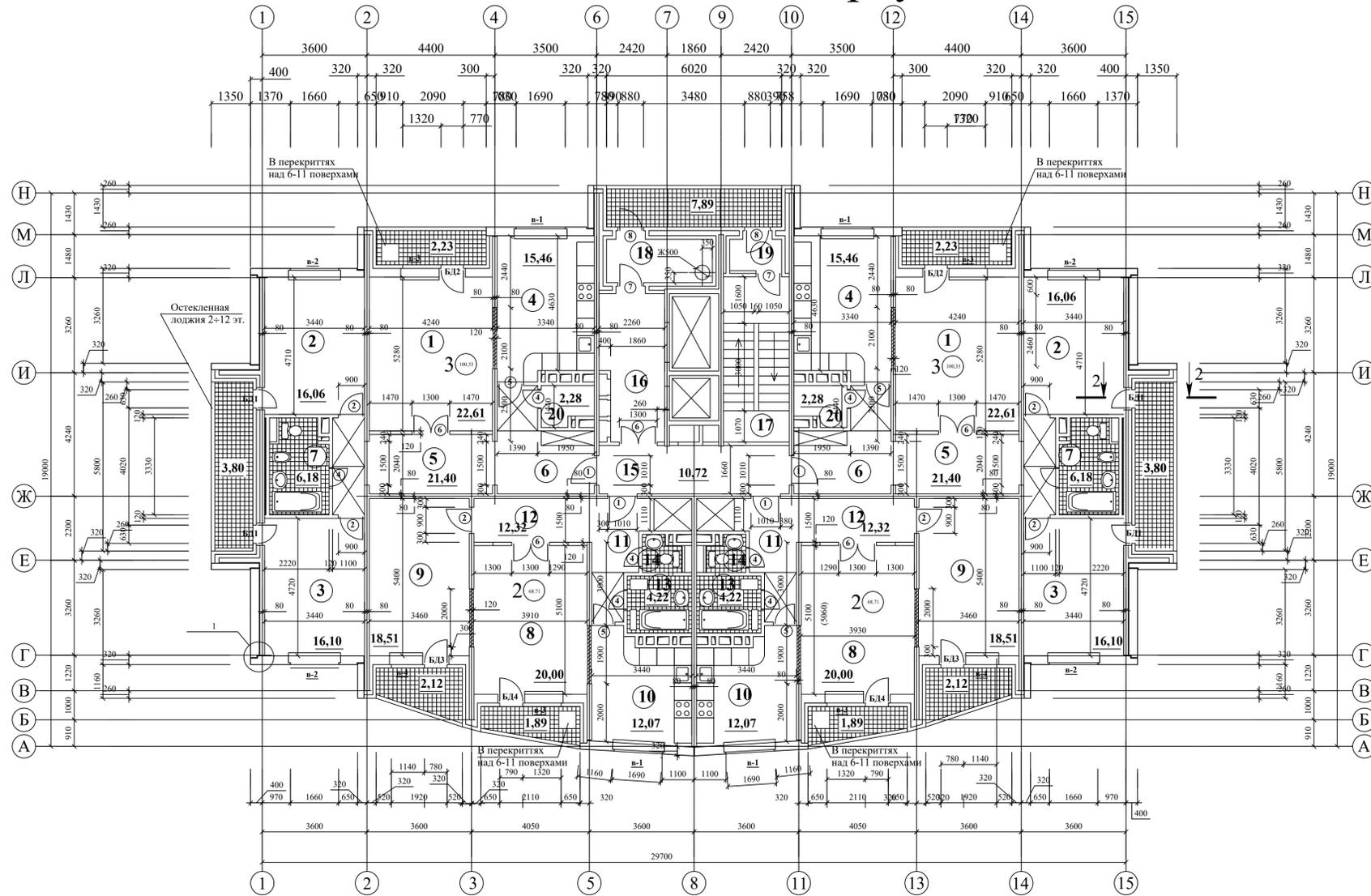


## Технічні характеристики будівлі

№ п/п	Найменування	Один. виміру	Кільк.
1	Площа забудови	м <sup>2</sup>	1134
2	Робоча площа	м <sup>2</sup>	3460
3	Допоміжна площа	м <sup>2</sup>	286
4	Загальна площа	м <sup>2</sup>	3746
5	Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	10886
6	Периметр забудови	м	180
7	Планувальний коефіцієнт	-	0,92
8	Об'ємний коефіцієнт	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	3,14

601-БП. 10588954.МР			
Благоустрій, озеленення та реконструкція території при будівництві другої черги 9-ти поверхового житлового будинку в м.Хмельник			
Зм.	Кільк.	Архшт.	Планик
Розробив	Дубровний В.	Архтектурно-будівельна частина	Стадія
Перевіряв	Галіська Т.А.	МР	7
Керівник	Галіська Т.А.	Архтектурно-будівельна частина	Архтектурні
Н.контр.	Семко О.В.	План першого поверху, розріз 3-3	НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка кафедра БІАЦ
Зав.каф.	Семко О.В.		

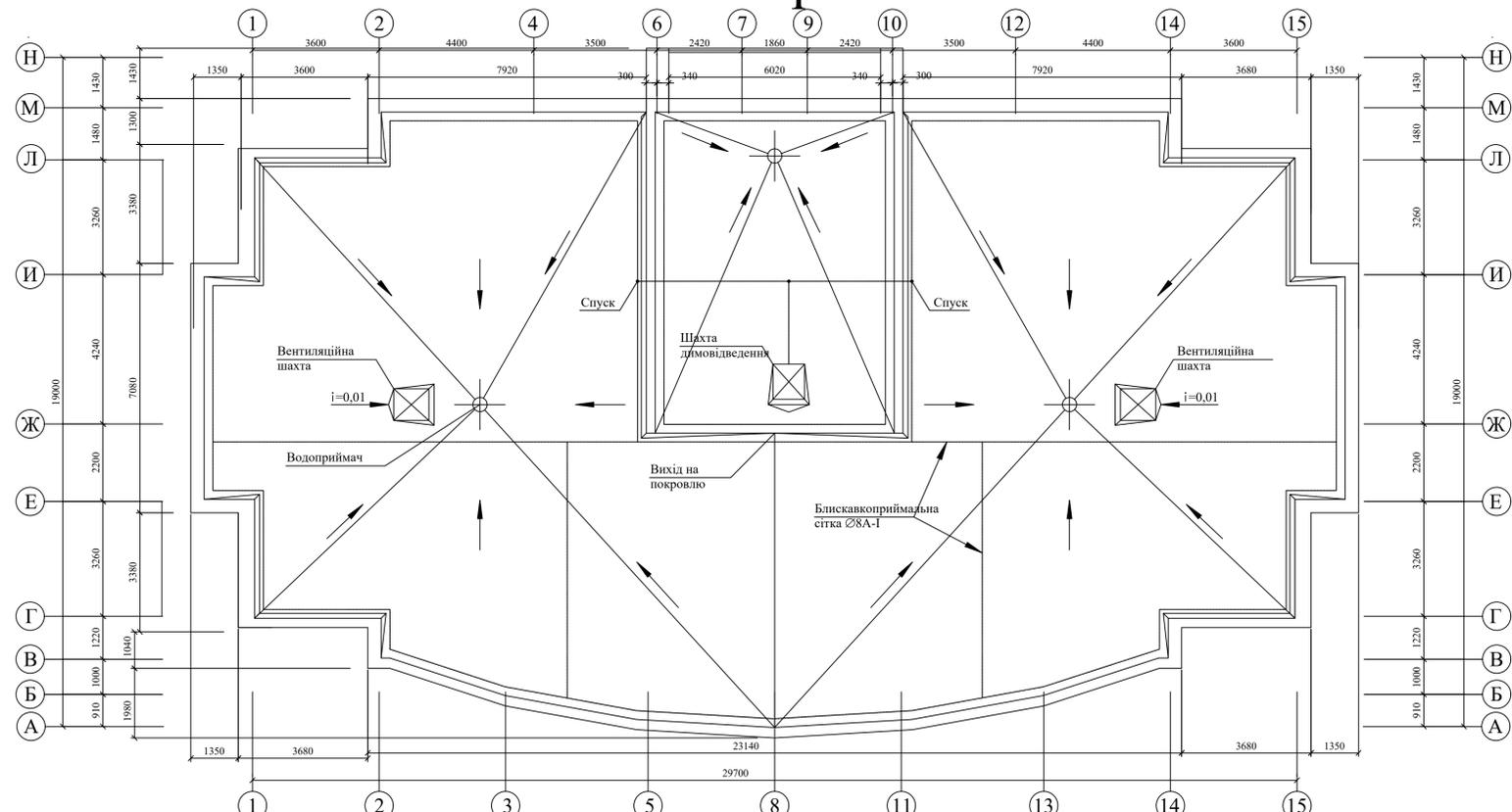
# План типового поверху



## Експлікація приміщень

N п/п	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Кат. прим.
1	Загальна кімната	22.61	
2	Спальня	16.06	
3	Спальня	16.06	
4	Кухня	15.64	
5	Коридор	10.0	
6	Холл	11.4	
7	Санвузол	6.18	
8	Спальня	20.0	
9	Спальня	18.51	
10	Кухня	12.07	
11	Коридор	10.72	
12	Коридор	12.32	
13	Ванна	4.22	
14	Санвузол	1.5	
15	Коридор	10.72	
16	Холл	9.94	
17	Сходова клітка	12.48	
18	Холл	4.2	
19	Холл	2.2	
20	Кладова	2.28	

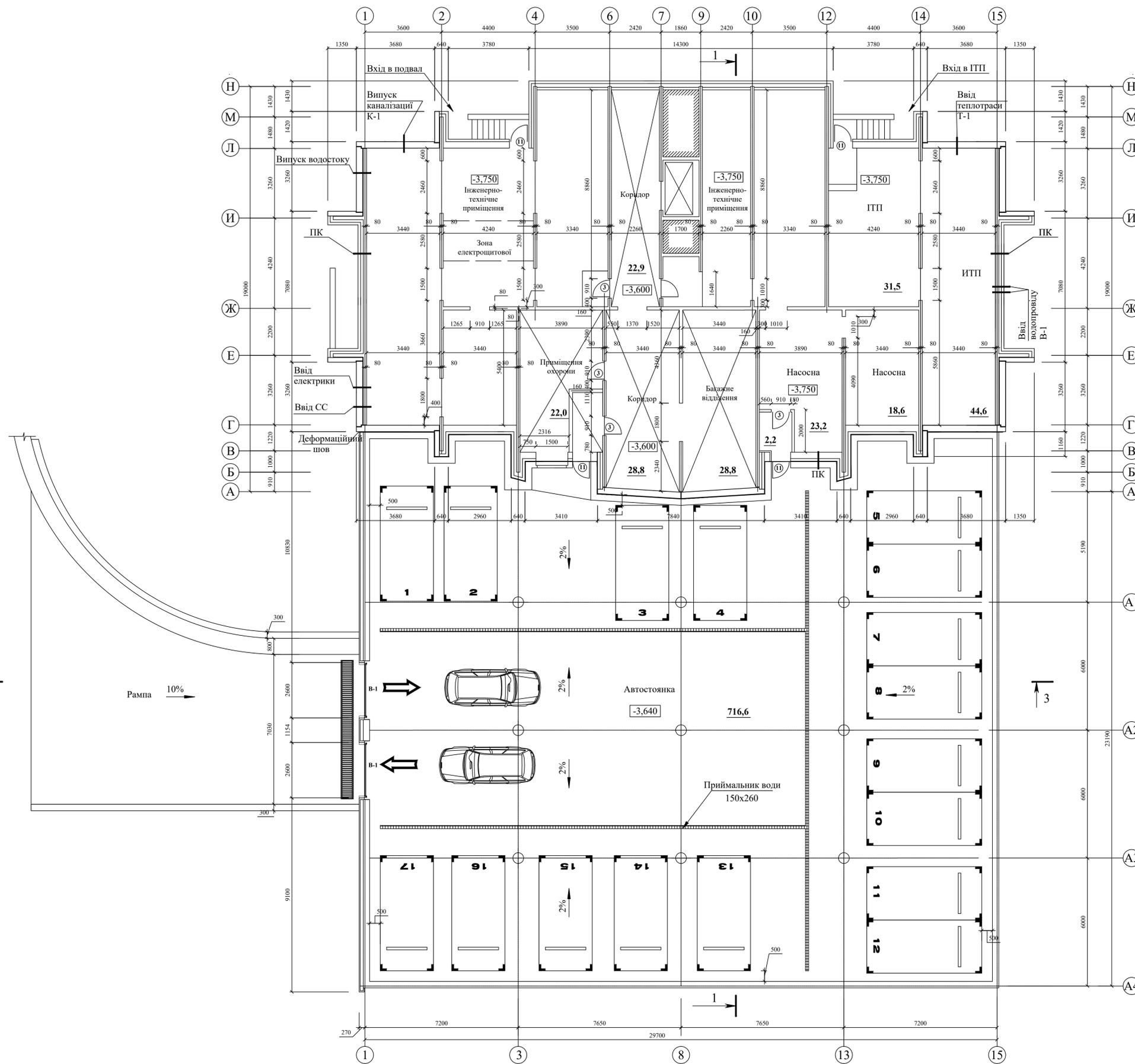
# План покрівлі



Найменування приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Склад підлоги	S, м <sup>2</sup>
Вітальні, коридори	1		- Клеєна паркетна <b>дошка</b> – 22 - ДВП – 4 - поліетиленова плівка М0.500 – 2 шари - мінеральна плита ПГЖ200 – 52 - поліетиленова плівка М0.500 – 2 шари - плита перекриття – 160	5109
Офіси, комори, коридори	2		- лінолеум на мастиці – 3 - цементно-піщана стяжка М 150 – 20 - марки керамзитобетону Д 400 -55 - плита перекриття – 160	1558,6
Інженерно-технічні приміщення	3		- С/П розчин з покриттям залізом – 40 - керамзитобетон марки Д400 – 100 - Гідроізол – 2 шари - фундаментна плита – 700	293,21
Кухні, санвузли, лоджії	4		- Керамічна плитка – 10 - Цементно-піщана стяжка М 150 – 20 - керамзитобетон марки Д400 – 50 - Гідроізоляція - плита перекриття – 160	1041

601-БП. 10588954.МР				
Благоустрій, озеленення та реконструкція території при будівництві другої черги 9-ти поверхового житлового будинку в м.Хмельник				
Зм.	Кільк.	Аркуш	Масштаб	Дата
Розробив	Дубровний В.		Стадія	Аркуш
Перевіряв	Галінська Т.А.		МР	8
Керівник	Галінська Т.А.			12
План типового поверху, план покрівлі				НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка кафедра БтаЦ
Н.контр.	Семко О.В.			
Зав.каф.	Семко О.В.			

# План підвалу

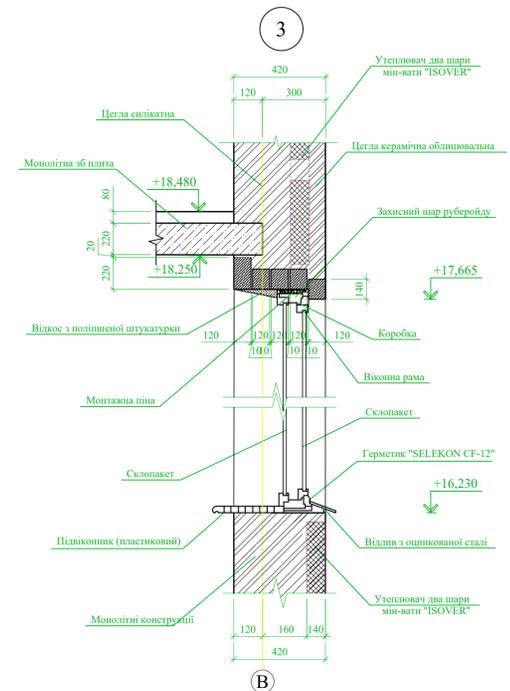


## Відомість заповнення прорізів

Поз.	Позначення	Найменування	Кількість на пов.	Маса, од.кг	Примітки
<b>Дверний блок</b>					
1	ГОСТ 30673-99	ДЗ 20-10	10	-	
2	ГОСТ 30673-99	ДЗ 20-10л	70	-	
3	ГОСТ 30673-99	ДЗ 21-9	100	-	
4	ГОСТ 30673-99	ДГ 21-9л	10	-	
5	Сертифікований виріб	Противопожні двері ДО 21-10	20	-	ЕІ 45
Д1	Сертифікований виріб	Противопожні двері 21-18л	1	-	ЕІ 45
Д2	Сертифікований виріб	Противопожні двері 21-15л	1	-	ЕІ 45
Д3	Сертифікований виріб	Противопожні двері 21-10	20	-	ЕІ 45
Д4	Сертифікований виріб	Противопожні двері 21-9	10	-	ЕІ 45
<b>Вікна</b>					
В1		Вк ВП2 1690-1500(4М1-16Аг-К4)	44		
В2		Вк ВП2 1660-1500(4М1-16Аг-К4)	53		
В3		Вк ВП2 1690-1320(4М1-16Аг-К4)	44		
В4		Вк ВП2 1660-1140(4М1-16Аг-К4)	22		
В5		Вк ВП2 1690-1960(4М1-16Аг-К4)	2		
В6		Вк ВП2 1660-880(4М1-16Аг-К4)	1		

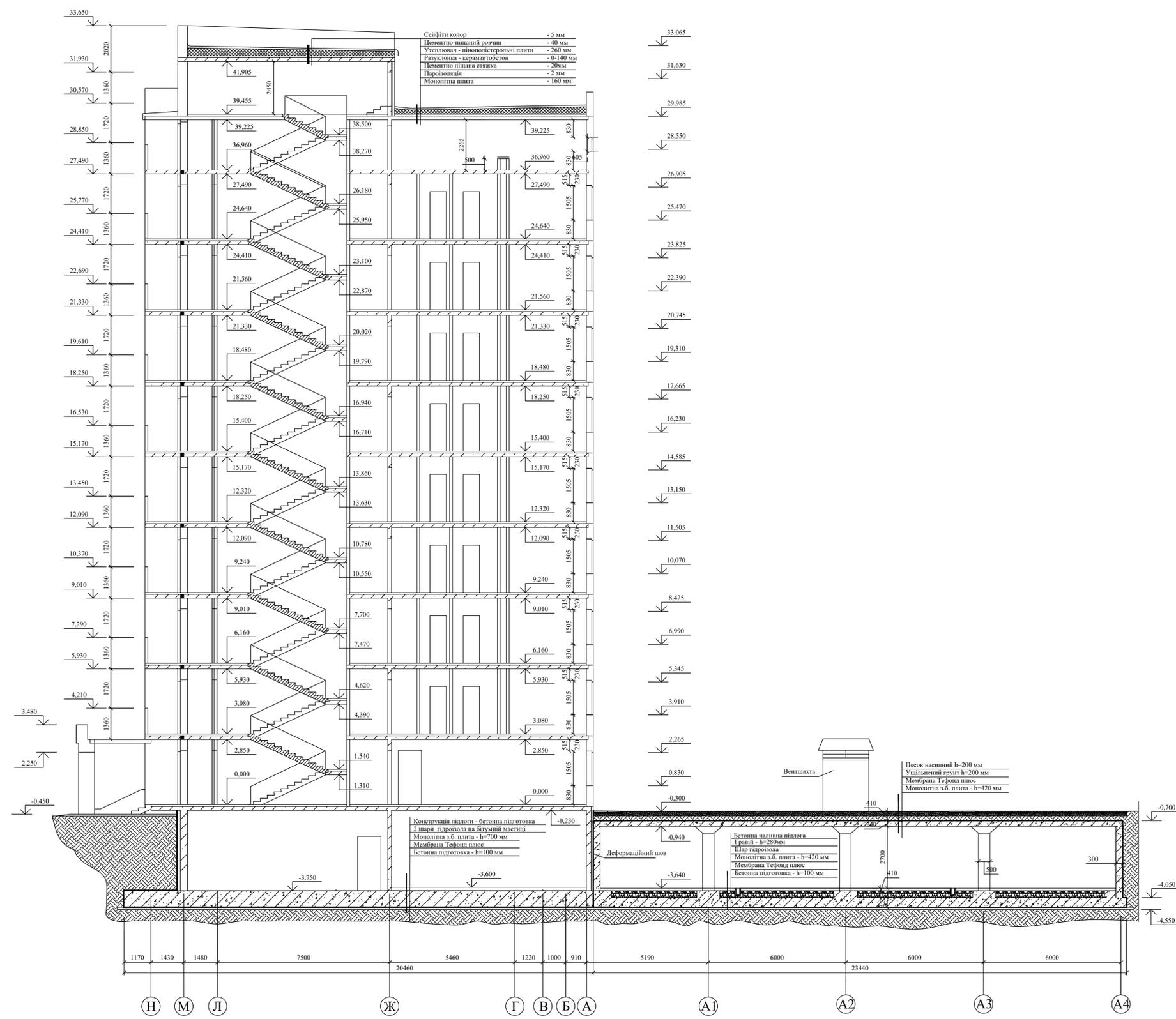
## Специфікація елементів входу

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса, код. кг.	Примітки
1	1.100.2-5, вип.1	Грати для витирання снігу Рн-7,5-1	1	3,2	
	МН548	Куттик 50x5 ГОСТ 8509-93 С235 ГОСТ 27772-88* Lзаг=500	5	3,77	
		Навіс	1		
2		Профілі 40x3 ГОСТ 80245-2003 С245 ГОСТ 27772-88 L=1350	2		
3		Профілі 40x3 ГОСТ 80245-2003 С245 ГОСТ 27772-88 L=910	2		
4		Профілі 40x3 ГОСТ 80245-2003 С245 ГОСТ 27772-88 L=1255	2		
5		Профілі 40x3 ГОСТ 80245-2003 С245 ГОСТ 27772-88 L=960	2		
6		Профілі 40x3 ГОСТ 80245-2003 С245 ГОСТ 27772-88 L=1540	2		
ОС		Ковчуга НО-0,8-1000x2000 ГОСТ 19904-74 ОН-КР-П ГОСТ 14918-90	1,85	м <sup>2</sup>	
		Дошка 100x32(н)	5,0	п.м.	
		Дошка 50x25(н)	1,8	п.м.	

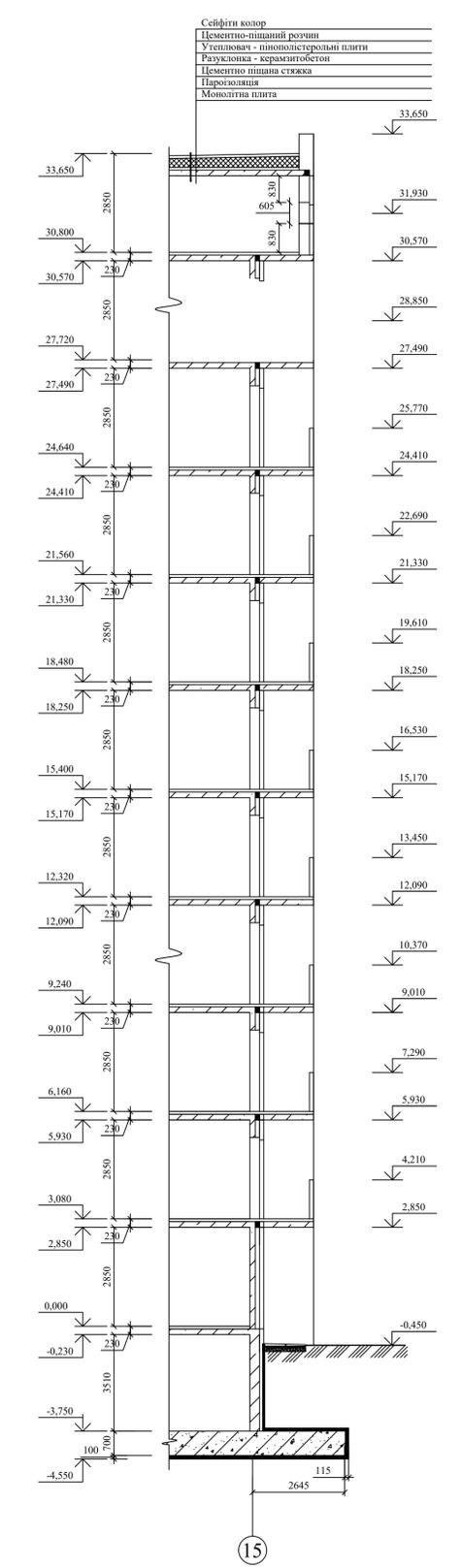


601-БП. 10588954.МР				
Благоустрій, озеленення та реконструкція території при будівництві другої черги 9-ти поверхового житлового будинку в м.Хмельник				
Зм.	Кільк.	Аркуш	Масштаб	Дата
Розробив	Дубровний В.			
Перевіряв	Галінська Т.А.		Архітектурно-будівельна частина	Стадія
Керівник	Галінська Т.А.			МР
Н.контр.	Семко О.В.		План підвалу, відомість заповнення прорізів, вузли	Аркушів
Зав.каф.	Семко О.В.			9
				12
				НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка кафедра БтАЦ

# Розріз 1-1



# Розріз 2-2



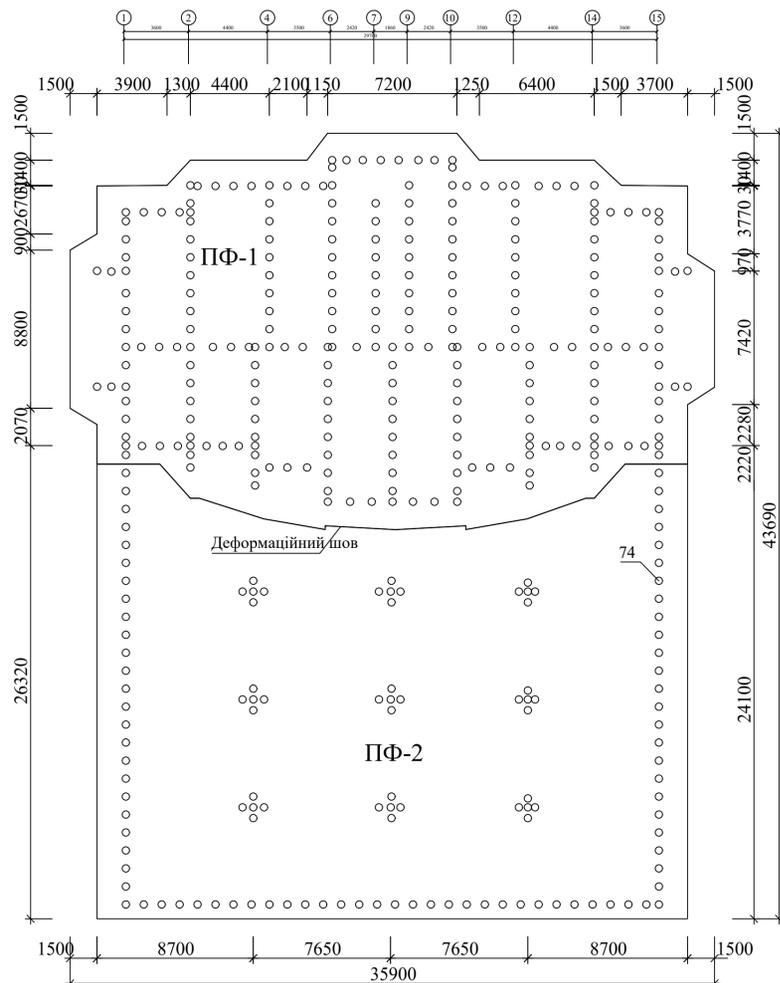
601-БП. 10588954.МР					
Благоустрій, озеленення та реконструкція території при будівництві другої черги 9-ти поверхового житлового будинку в м.Хмельник					
Зм.	Кільк.	Аркуш	Масштаб	Підпис	Дата
Розробив	Дубровний І.В.				
Перевіряв	Галінська Т.А.	Архітектурно-будівельна частина	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Галінська Т.А.		МР	10	12
Н.контр.	Семко О.В.	Розріз 1-1, розріз 2-2	НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка кафедра БтаДЦ		
Зав.каф.	Семко О.В.				



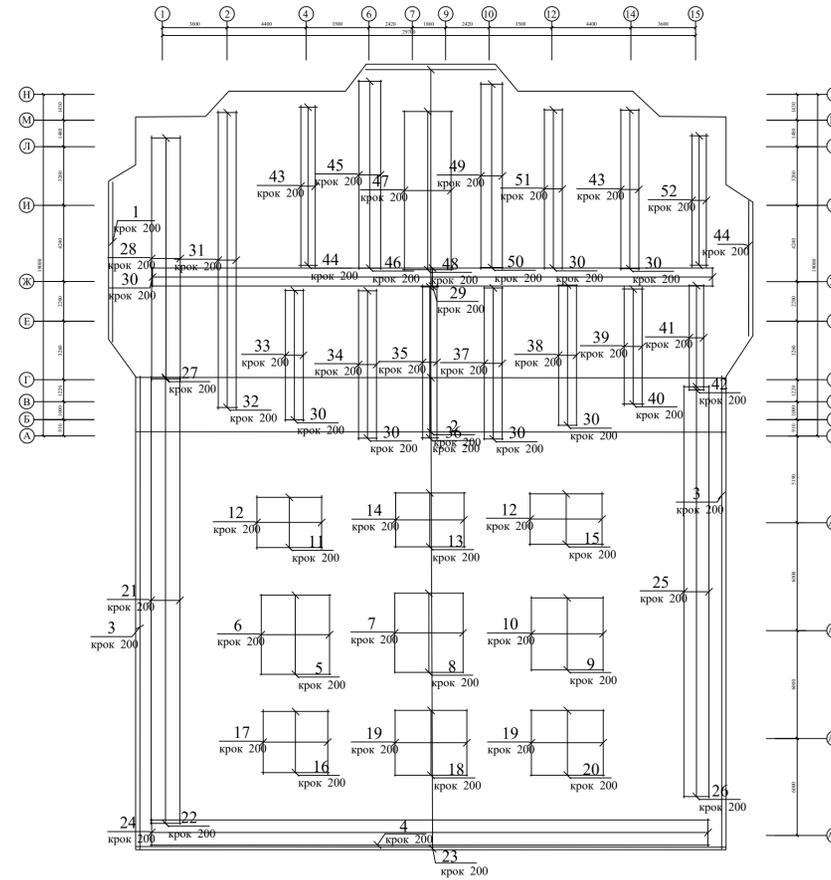
# Схема армування фундаментної плити

## Специфікація арматури

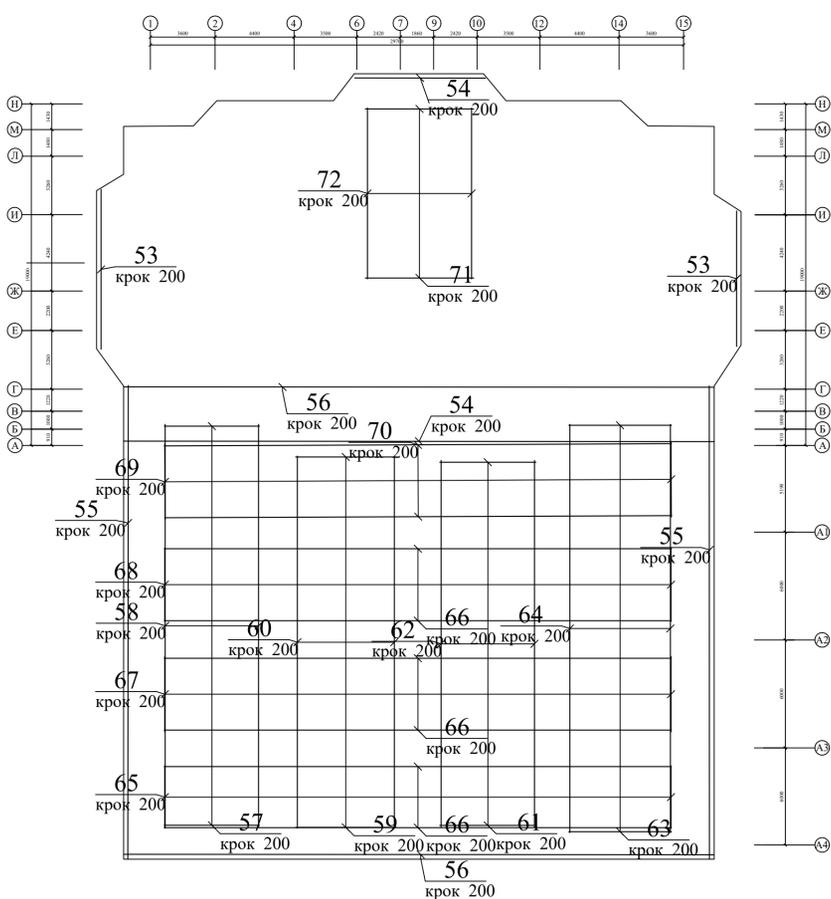
### Схема розміщення палей



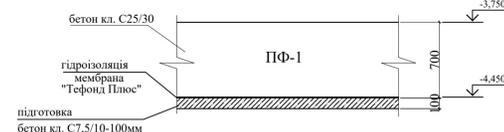
### Схема розміщення верхнього армування



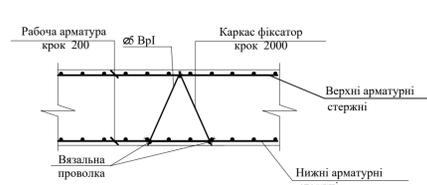
### Схема розміщення нижнього армування



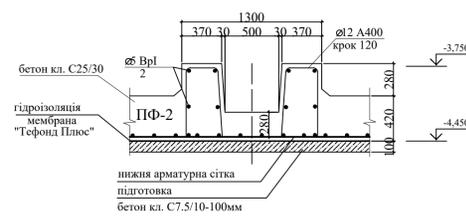
#### Фундаментна плита ПФ-1



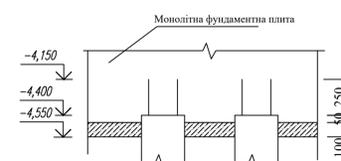
#### Деталь установки каркасів фіксаторів



#### Схема армування підколонника фундаментної плити ПФ-2



#### Вузол чеканки палі в плиту



53	ДСТУ 3760:2019	Ø14A400 від 7540 до 20490	2695mm	1.2	
54	#	Ø18A400 від 7280 до 35900	3275mm	2.0	
55	#	Ø18A400 від 6040 до 26350	4353mm	2.0	
56	#	Ø16A400 від 32900 до 33100	4354mm	1.6	
57	#	Ø18A400 l=5300	112	11.1	
58	#	Ø14A400 l=22410	27	27.6	
59	#	Ø16A400 l=5600	104	9.3	
60	#	Ø16A400 l=20700	28	33.2	
61	#	Ø14A400 l=5360	102	7.0	
62	#	Ø16A400 l=20400	27	32.7	
63	#	Ø18A400 l=5720	114	11.9	
64	#	Ø16A400 l=22710	29	36.3	
65	#	Ø10A400 l=3470	142	2.6	
66	#	Ø10A400 l=28250	60	17.9	
67	#	Ø10A400 l=4200	142	3.1	
68	#	Ø10A400 l=4080	142	3.0	
69	#	Ø14A400 l=4200	142	5.6	
70	#	Ø16A400 l=28250	21	45.1	
71	#	Ø14A400 l=6030	48	7.8	
72	#	Ø18A400 l=9500	30	19.5	
73	ДСТУ 3760:2019	Ø5 Вр-1	4354mm	0.56	
				<b>Всього</b>	<b>64775</b>
74	ДСТУ 19804.2-09'	СНк 6-30	379	2500	
				<b>Матеріали</b>	
				Бетон кл. С25/30	8.87
				Бетон кл. С 7,5/10	1.3

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Прим.
Збірні одиниці					
Деталі					
1	ДСТУ 3760:2019	Ø14A400 от 7540 до 20490	2695mm	1.2	
2	#	Ø6A400 от 7280 до 35900	3275mm	1.6	
3	#	Ø22A400 от 6040 до 26350	4353mm	3.0	
4	#	Ø20A400 от 32900 до 33100	4354mm	2.5	
5	#	Ø18A400 l=3950	23	8.4	
6	#	Ø18A400 l=4480	20	9.5	
7	#	Ø10A400 l=4470	20	3.3	
8	#	Ø10A400 l=3850	23	2.9	
9	#	Ø18A400 l=4060	21	8.6	
10	#	Ø18A400 l=4160	21	8.8	
11	#	Ø16A400 l=3710	15	6.4	
12	#	Ø18A400 l=2990	40	6.5	
13	#	Ø20A400 l=3990	16	10.3	
14	#	Ø20A400 l=3090	20	8.1	
15	#	Ø18A400 l=4180	15	8.9	
16	#	Ø14A400 l=3780	18	5.1	
17	#	Ø10A400 l=3620	19	2.7	
18	#	Ø18A400 l=4080	19	8.7	
19	#	Ø14A400 l=3700	42	5.0	
20	#	Ø16A400 l=4130	19	7.0	
21	#	Ø10A400 l=24900	9	15.9	
22	#	Ø10A400 l=1710	125	1.6	
23	#	Ø10A400 l=31170	8	19.7	
24	#	Ø10A400 l=1520	156	1.4	
25	#	Ø10A400 l=22950	8	14.7	
26	#	Ø10A400 l=1460	115	1.4	
27	#	Ø10A400 l=1650	68	1.5	
28	#	Ø10A400 l=13640	9	8.9	
29	#	Ø10A400 l=31350	6	19.8	
30	#	Ø10A400 l=1090	409	1.2	
31	#	Ø10A400 l=16620	6	10.8	
32	#	Ø10A400 l=1150	83	1.2	
33	#	Ø10A400 l=7370	6	5.0	
34	#	Ø10A400 l=8400	6	5.7	
35	#	Ø10A400 l=8640	5	5.8	
36	#	Ø10A400 l=970	43	1.1	
37	#	Ø10A400 l=8520	6	5.8	
38	#	Ø10A400 l=7850	6	5.3	
39	#	Ø10A400 l=6640	6	4.6	
40	#	Ø10A400 l=1220	33	1.3	
41	#	Ø10A400 l=5900	5	4.1	
42	#	Ø10A400 l=860	30	1.0	
43	#	Ø10A400 l=9010	11	6.1	
44	#	Ø10A400 l=1040	82	1.1	
45	#	Ø10A400 l=10530	7	7.0	
46	#	Ø10A400 l=1340	53	1.3	
47	#	Ø10A400 l=8890	14	6.0	
48	#	Ø10A400 l=2810	45	2.2	
49	#	Ø10A400 l=10410	7	6.9	
50	#	Ø10A400 l=1280	52	1.3	
51	#	Ø10A400 l=8950	6	6.0	
52	#	Ø10A400 l=7430	5	5.1	

1. Бетон важкий класу С25/30.
2. Арматура А400 ДСТУ 3760:2019, Вр-1 ДСТУ 3760:2019.
3. Захисний шар арматури 30 мм.
4. За умовну відмітку 0.000 прийнята відмітка чистової підлоги.
5. Нижню арматуру укласти по фіксаторам для створення захисного шару
6. Стик довгих арматурних стержнів провести в різнобій.

601-БП. 10588954.МР					
Благоустрій, озеленення та реконструкція території при будівництві другої черги 9-ти поверхового житлового будинку в м.Хмельник					
Зм.	Кільк.	Аркус	Розумк.	Пласс	Дата
Розробив	Дубровний І.В.				
Перевірив	Галіська Т.А.				
Керівник	Галіська Т.А.				
				Стадія	Аркус
				МР	12
					12
				Схема армування фундаментної плити	
				Схема розміщення палей, схема розміщення нижнього та верхнього армування, вузли	
Н.контр.	Семко О.В.			НУ Полтавська Політехніка ім.Ю.Кондратюка	
Зав.каф.	Семко О.В.			кафедра БІАЦІ	