

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет
будівельних технологій
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

„____” _____ 2021 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

"Зведення 17-поверхового житлового будинку на палевих фундаментах"
(назва)

Виконав студент групи зПЦБ-71

Кулешова Анна Олексіївна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

Керівник: _____ Молодід О.С.
(прізвище, ініціали,)

_____ **К.Т.Н. доц.**

науковий ступінь, вчене звання

Рецензент: _____
(прізвище, ініціали,)

_____ науковий ступінь, вчене звання

Київ 2021 р.

АРХІТЕКТУРНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант

/ _____ /

						<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Вихідні дані

Зведення 17-ти поверхового житлового будинку відбувається в м.Києві. Будинок каркасно-монолітний, на першому поверсі передбачено розміщення офісних приміщень та нежитлового призначення.

Розмір будівлі у плані 49.000x19.000 м.

Запроектоване будівництво відповідає ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» знаходиться у зоні, яка відноситься до першого кліматичного району.

Кліматичні дані:

середня температура повітря найбільш холодної п'ятиденки становить мінус 22°C.

Ступінь вогнестійкості – II.

Категорія складності об'єкту будівництва– IV.

Нормативна глибина промерзання ґрунту – 0,9 м;

Середовище будівництва житлової будівлі - неагресивне;

Сейсмічність майданчика за розрахунками до 7 балів.

Об'ємно планувальні рішення

Зведення 17-ти поверхового житлового будинку на пальових фундаментах відбувається в м.Києві.

17-поверховий житловий будинок, побудован у формі прямокутника прямокутника, розміри між вісями 49,000 м x 19,000 м., висота будівлі - 52,100 м. Відмітку +0.000 – це чиста підлога 1-го поверху.

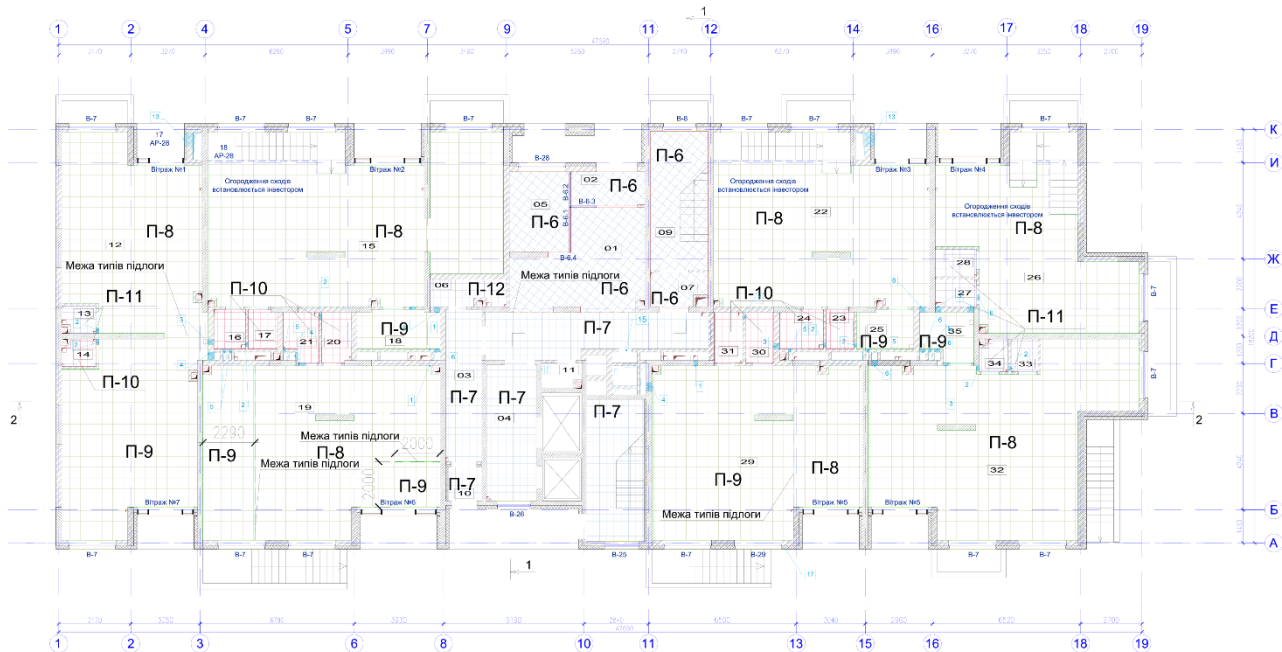
Згідно діючих будівельних норм України узгоджено умови прив'язки планування всіх приміщень в будівлі.

В 17-ти поверховій будівлі запроектовано природне та штучне освітлення яке відповідає прийнятим в Україні нормам для будівництва житлових будинків з коеф.освітленості 1:5.5

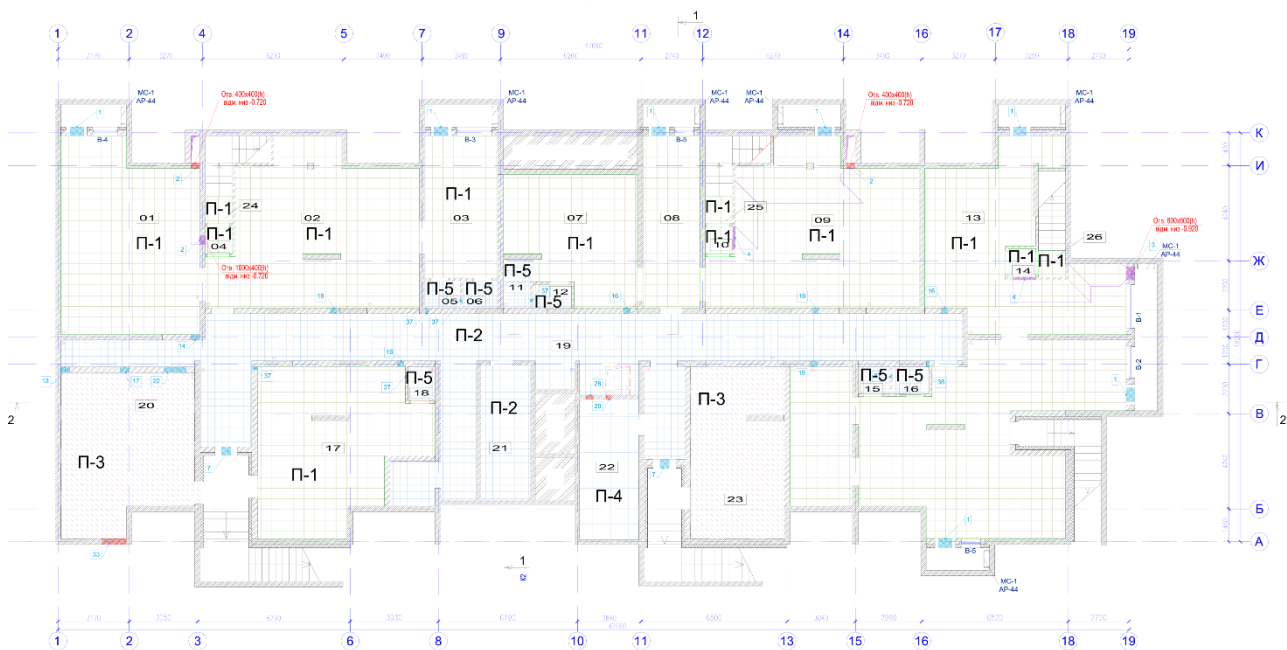
На фасаді 17-ти поверхового житлового будинку запроектовано сходи в будівлю та сходи до підвалу, які знаходяться симметрично з під'їздів. Вхід до

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

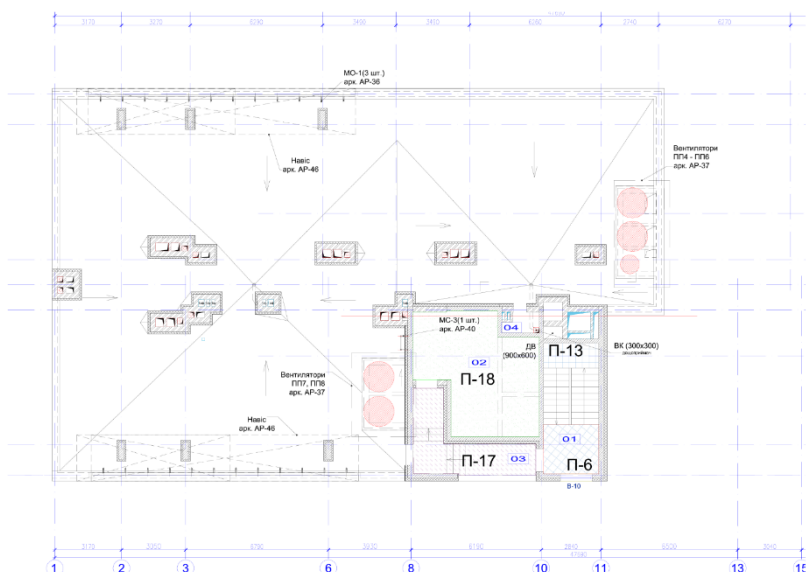
План підлог 1-го поверху на відм.0.000



План підлог підвалу на відм.-3.300



План підлог на відм.+47.000


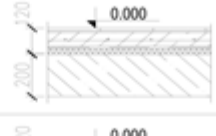
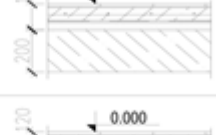
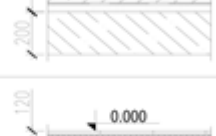











Специфікація підлог підвалу

Номер приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Дані елементів підлоги ,мм	Примітки	Площа м ²
01, 02, 03, 04, 07, 08, 09, 10, 13, 14, 17 Нежитлові приміщення	П-1		1. Керамічні кахлі на клеючій суміші Ceresit CM11 за рахунок інвестора - 12 мм 2. Стяжка вирівнююча-цем.піщан. розчин М150, армована сіткою Ø3Вр1 100x100 - 60 мм 3. Плівка ПВХ 200мкм - 28мм 4. Пісок - 28мм 5. Монолітний залізобетонний ростверк		428,61
19, 21 - Коридор	П-2 Керамічні кахлі		1. Керамічні кахлі на клеючій суміші Ceresit CM11 - 12 мм 2. Стяжка вирівнююча-цем.піщан. розчин М150, армована сіткою Ø3Вр1 100x100 - 88 мм 3. Монолітний залізобетонний ростверк	Кахлі 200x200 з неслизькою поверхнею, колір сірий	128,60
20 - насосна 23 -Теплопункт	П-3 Анкопласт Е 2011		1. Покриття Анкопласт Е 2011 (або аналог) з фракційним піском - 2 мм 2. Грунт Анкопласт Е102 3. Стяжка бетонна С20/25, щєбінь фр.0-20 Сітка Ø3Вр1 з яч. 100x100 (суха суміш) по нахилу - 58-98 мм 4. Монолітний залізобетонний ростверк	По всьому периметру обладнати плінтус висотою 50мм з епоксидного покриття	71,67
22 - Щитова	П-4 Керамічні кахлі		1. Керамічні кахлі на клеючій суміші Ceresit CM11 - 12мм 2. Стяжка бетонна С20/25, щєбінь фр.0-20 Сітка Ø3Вр1 з яч. 100x100 (суха суміш) - 188 мм 3. Монолітний залізобетонний ростверк	Кахлі 200x200 з неслизькою поверхнею, колір сірий	16,50
05, 06, 11, 12, 15, 16, 18 - санвузли	П-5		1. Керамічні кахлі на клеючій суміші Ceresit CM11 за рахунок інвестора - 12 мм 2. Гідроізоляція обмазочна Ceresit CR65 за рахунок інвестора - 2 мм 3. Стяжка вирівнююча-цем.піщан. розчин М150, армована сіткою Ø3Вр1 100x100 - 60 мм 4. Плівка ПВХ 200 мкм - 60 мм 5. Пісок - 26 мм 6. Монолітний залізобетонний ростверк	Гідроізоляцію завести на стіни на 300 мм	13,72

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
------	------	----------	---------	------	------

Специфікація підлог наземних поверхів

Номер приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Дані елементів підлоги ,мм	Примітки	Площа м ²
1 поверх: 01, 02, 05, 07, 09 2-15 поверхи: 01, 02, 06 - приміщення загального користування	П-6 Керамічні кахлі		1. Керамічні кахлі на клеючій суміші Ceresit CM11- 12мм 2. Стяжка вирівнююча-цем.піщан. розчин М150 з сіткою Ø3Вр1 100х100 - 80мм 3. Шар звукоізоляції "GEMAFON" - 5мм 4. Пісок - 23мм 4. Монолітна з/б.плита перекриття - 200мм		1319,95
1 поверх: 01, 03, 04, 08, 10 - приміщення загального користування	П-7 Керамічні кахлі		1.Керамічні кахлі на клеючій суміші Ceresit CM11 -12 мм 2.Стяжка вирівнююча-цем.піщан. розчин М150 з сіткою Ø3Вр1 100х100 - 88мм 4. Утеплювач - Styrodur - 20мм 5.Монолітна з/б.плита перекриття - 200мм		60,10
1 поверх: 12, 15, 19, 22, 26, 29, 32 - нежитлові приміщення	П-8 Керамічні кахлі		1. Керамічні кахлі на клеючій суміші Ceresit CM11 за рахунок інвестора - 12 мм 2. Стяжка вирівнююча-цем.піщан. розчин М150 з сіткою Ø3Вр1 100х100 - 80мм 3. Шар звукоізоляції"GEMAFON" - 5 мм 4. Пісок - 23 мм 5. Монолітна з/б.плита перекриття - 200мм		376,77
1 поверх: 12, 18, 19, 25, 29, 35 - нежитлові приміщення	П-9 Керамічні кахлі		1.Керамічні кахлі на клеючій суміші Ceresit CM11 за рахунок інвестора - 15 мм 2.Стяжка вирівнююча-цем.піщан. розчин М150 з сіткою Ø3Вр1 100х100 - 60мм 3.Шар звукоізоляції"GEMAFON" - 5мм 4. Пісок - 40мм 4. Монолітна з/б.плита перекриття - 200мм		130,75
1 поверх: 14, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 30, 31 - санвузли	П-10		1. Керамічні кахлі на клеючій суміші Ceresit CM11 за рахунок інвестора - 12 мм 2. Гідроізоляція обмазочна Ceresit CR65 за рахунок інвестора - 3 мм 2.Стяжка вирівнююча-цем.піщан. розчин М150 з сіткою Ø3Вр1 100х100 - 65 мм 4.Утеплювач Styrodur - 20 мм 5. Пісок - 20 мм 5.Монолітна з/б.плита перекриття - 200мм		23,30
1 поверх: 13, 27, 28, 33, 34 - санвузли	П-11		1.Керамічні кахлі на клеючій суміші Ceresit CM11 за рахунок інвестора -12 мм 2. Гідроізоляція обмазочна Ceresit CR 65 за рахунок інвестора - 3 мм 3. Стяжка вирівнююча-цем.піщан. розчин М150 з сіткою Ø3Вр1 100х100 - 60 мм 4. Шар звукоізоляції "GEMAFON" - 5 мм 5. Пісок - 40 мм 6. Монолітна залізобетонна плита перекриття - 200мм		9,24
1 поверх: 06 - санвузол консьєржа	П-12 Керамічні кахлі		1. Керамічні кахлі на клеючій суміші Ceresit CM11 -12мм 2. Гідроізоляція обмазочна Ceresit CR 65 - 3 мм 3. Стяжка вирівнююча-цем.піщан. розчин М150 з сіткою Ø3Вр1 100х100 - 60 мм 4. Шар звукоізоляції "GEMAFON" - 5 мм 5. Пісок - 40 мм 6. Монолітна залізобетонна плита перекриття - 200 мм		3,84
Проміжні площадки сходових клітин	П-13 Керамічні кахлі		1.Керамічні кахлі на клеючій суміші Ceresit CM11 - 20 мм 2.Монолітна залізобетонна плита - 200мм		141,12
Житлові кімнати, спальні,кухні, передпокої квартир (2-15пов.)	П-14 Стяжка		1. Покриття підлоги за рахунок інвестора -18мм 2.Стяжка вирівнююча-цементно-піщаний розчин М150 з сіткою Ø3Вр1 100х100 - 80 мм 3.Шар звукоізоляції "GEMAFON" - 5 мм 4.Пісок - 17 мм 5.Монолітна з/б.плита перекриття - 200 мм		6055,82
Санвузли квартир (2-15пов)	П-15 Стяжка		1. Керамічні кахлі на клеючій суміші Ceresit CM11 за рахунок інвестора - 12 мм 2. Гідроізоляція обмазочна Ceresit CR 65 за рахунок інвестора - 3 мм 3.Стяжка вирівнююча-цем.піщан. розчин М150 з сіткою Ø3Вр1 100х100 - 80 мм 5. Шар звукоізоляції "GEMAFON" - 5 мм 6. Пісок - 17 мм 7.Монолітна залізобетонна плита перекриття - 200 мм		512,48
Лоджії квартир	П-16		1. Керамічні кахлі на клеючій суміші Ceresit CM11 за рахунок інвестора - 12 мм 2. Гідроізоляція обмазочна Ceresit CR 65 за рахунок інвестора - 3 мм 3. Стяжка вирівнююча-цем.піщан. розчин М150, армована сіткою Ø3Вр1 100х100 - 65 мм 4. Утеплювач Styrodur - 20 мм 5.Монолітна залізобетонна плита перекриття - 200мм		478,76
Балкони незадимпованої сходової клітки	П-17 Керамічні морозо- стійкі кахлі		1. Керамічні морозостійкі кахлі на клеючій суміші Ceresit CM17 - 12 мм 2. Гідроізоляція CR65 - 3 мм 3. Стяжка ухилоутворююча цем.піщан. розчин М150, армована сіткою Ø3Вр1 100х100 - 60 - 65 мм 4. Утеплювач Styrodur - 20мм 5. Монолітна залізобетонна плита перекриття - 200мм 6. Утеплювач НГ - 50мм		219,17
Машинне відділення ліфта	П-18 шліфован. бетон		1. Шліфований бетон кл. С20/25 з домішками проти випилювання, стирання "Майстер Топ" 200, щетинь фр.0-20 Сітка Ø4Вр1 з яч. 100х100 - 50 мм (суха суміш) 2. Монолітна залізобетонна плита перекриття - 200мм		28,50

Лист

Водопостачання

В 17-ти поверховій житловій будівлі передбачені системи гарячого водопостачання, питно-господарчого, системи побутово-господарчої каналізації, система внутрішньої дощової каналізації для відведення води з покрівлі житлового будинка.

Окремим проектом виконана системи пожежогасіння.

Відповідно технічних умов міні напір в зовнішній водопровідній системі -3.5 атмосфер.

Передбачено установку насосних станцій для підвищення тиску в системах водопостачання. Від зовнішніх водопровідних систем здійснюється вододостачання в будівлю. При ввводі в будинок та в кожній квартирі та нежитловому приміщенні влаштовано водомірний вузол з регулятором тиску.

Будинок має індивідуальний тепловий пункт.

В кожній квартирі та приміщеннях нежитлового призначення встановлені вузли обліку витрати води.

В штрабах стін та підлогах проходять трубопроводи гарячої і холодної води, які заізолювані сучасною термоізоляцією.

В 17-ти поверховому житловому будинку передбачена система каналізації яка під'єднується до зовнішніх каналізаційних мереж.

Для відводу дощової води з покрівлі 17-ти поверхової будівлі запроектована система внутрішньої дощової каналізації.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Сходи в коридорах –із збірних залізобетонних сходових маршів і площадок.
В сходових маршах передбачено металеву огорожу висотою 900 мм. У житловому будинку є незадимлювана сходові клітка.

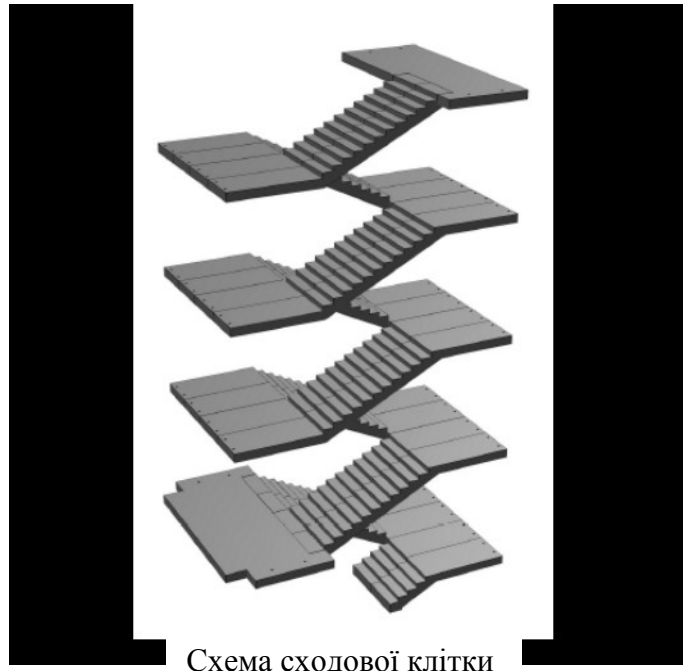
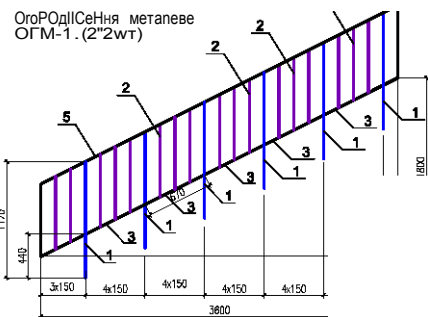
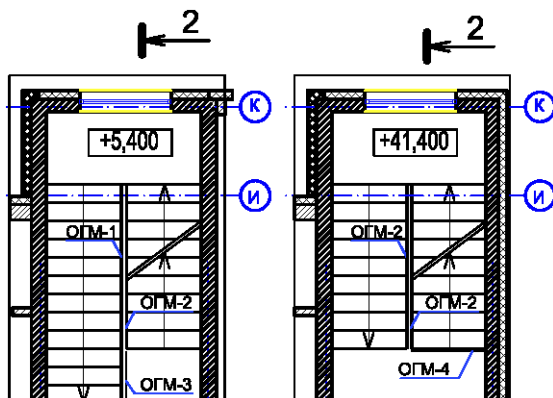
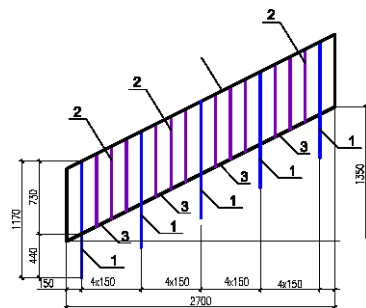
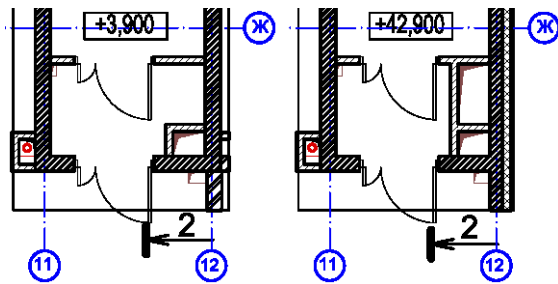
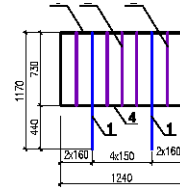
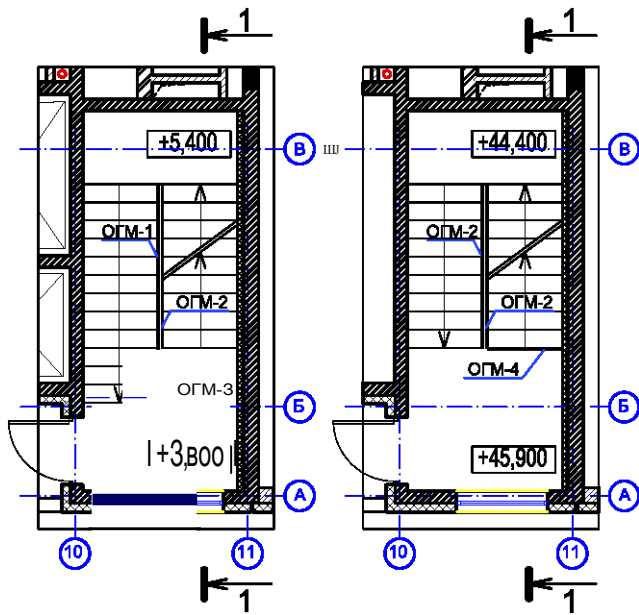


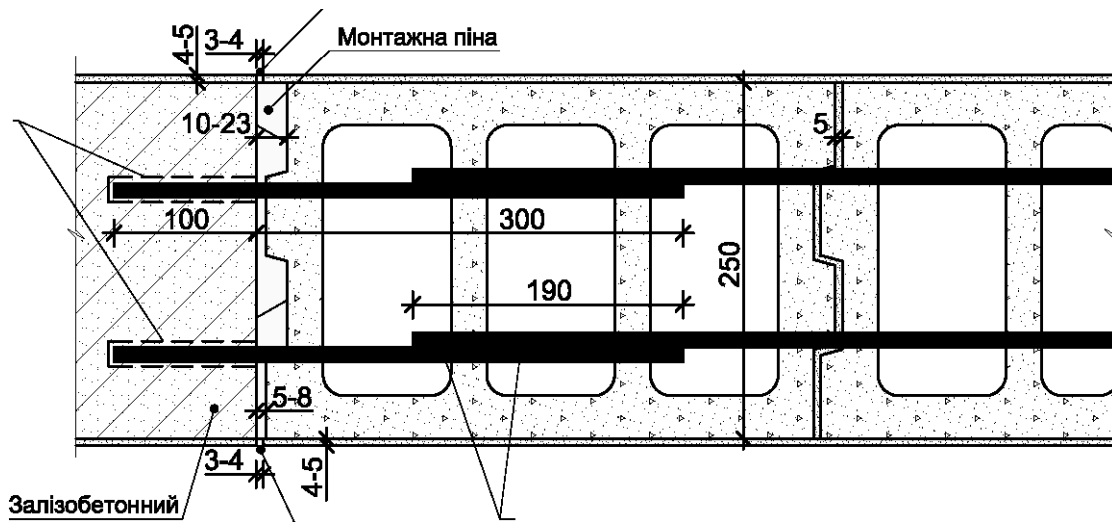
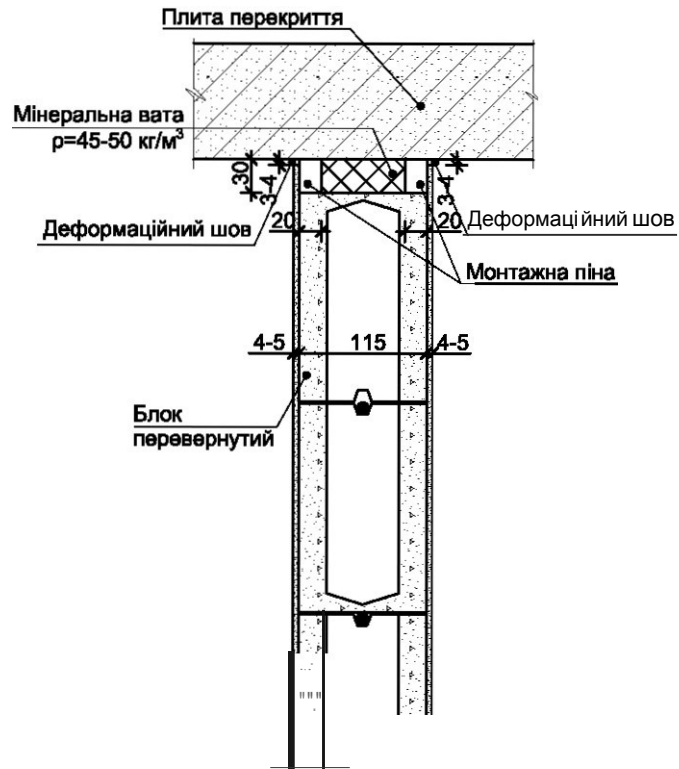
Схема сходової клітки

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						



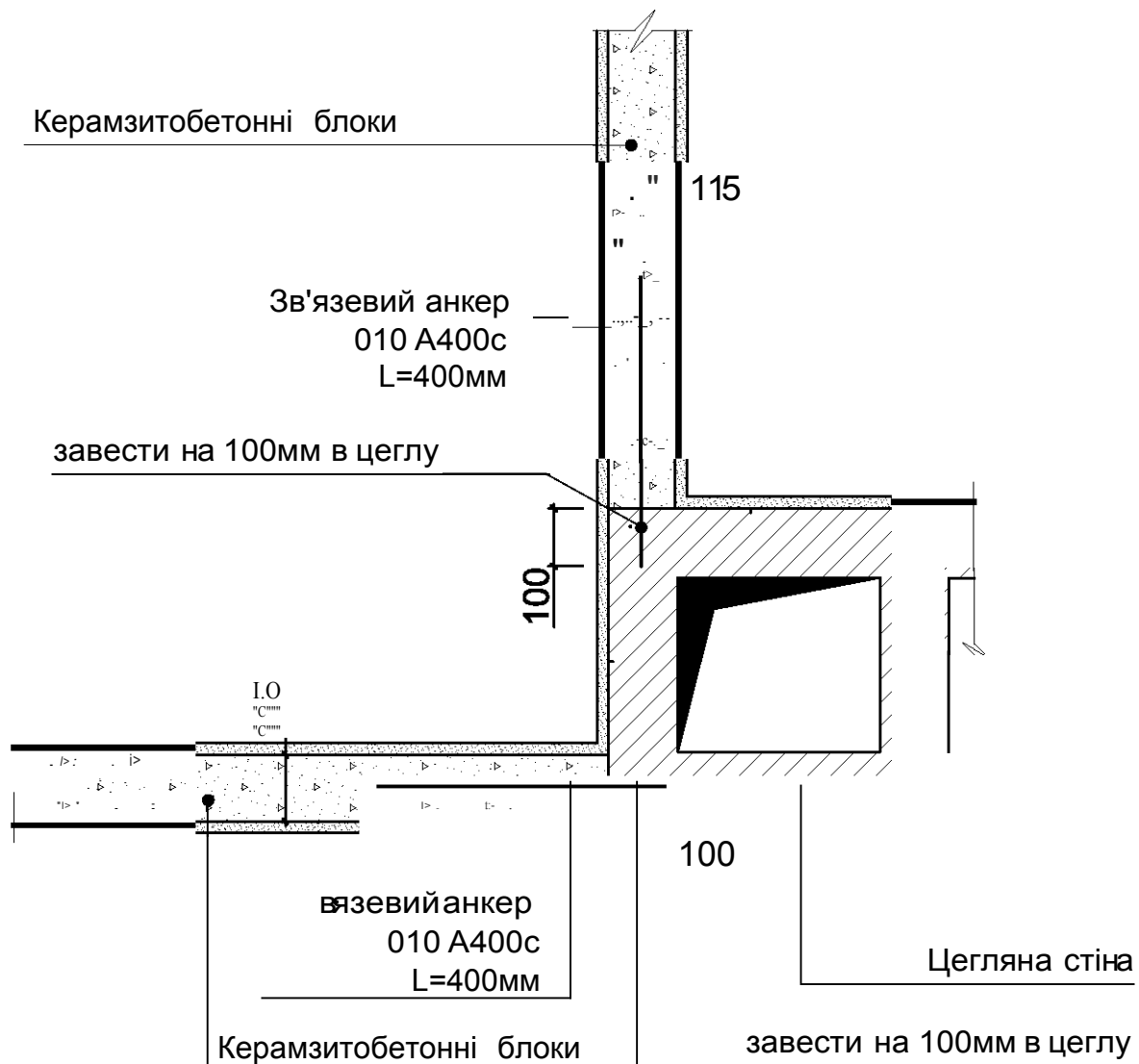
ОгроділСенНя металеве
ОГМ-1. (2*2шт)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



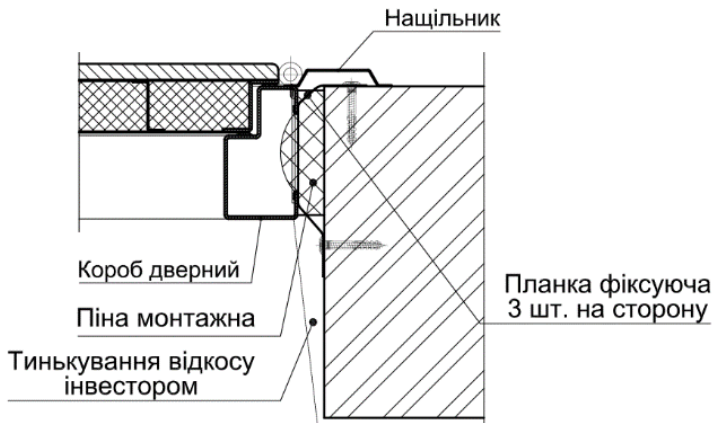
										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

**Схема примикання ділянок стін з керамзитобетонних
(ширина 115мм) до цегляних стін**

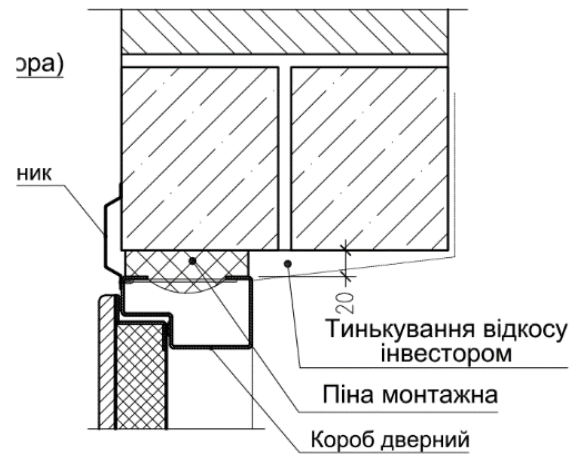


										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Бокове примикання
вхідних квартирних
дверей до стіни

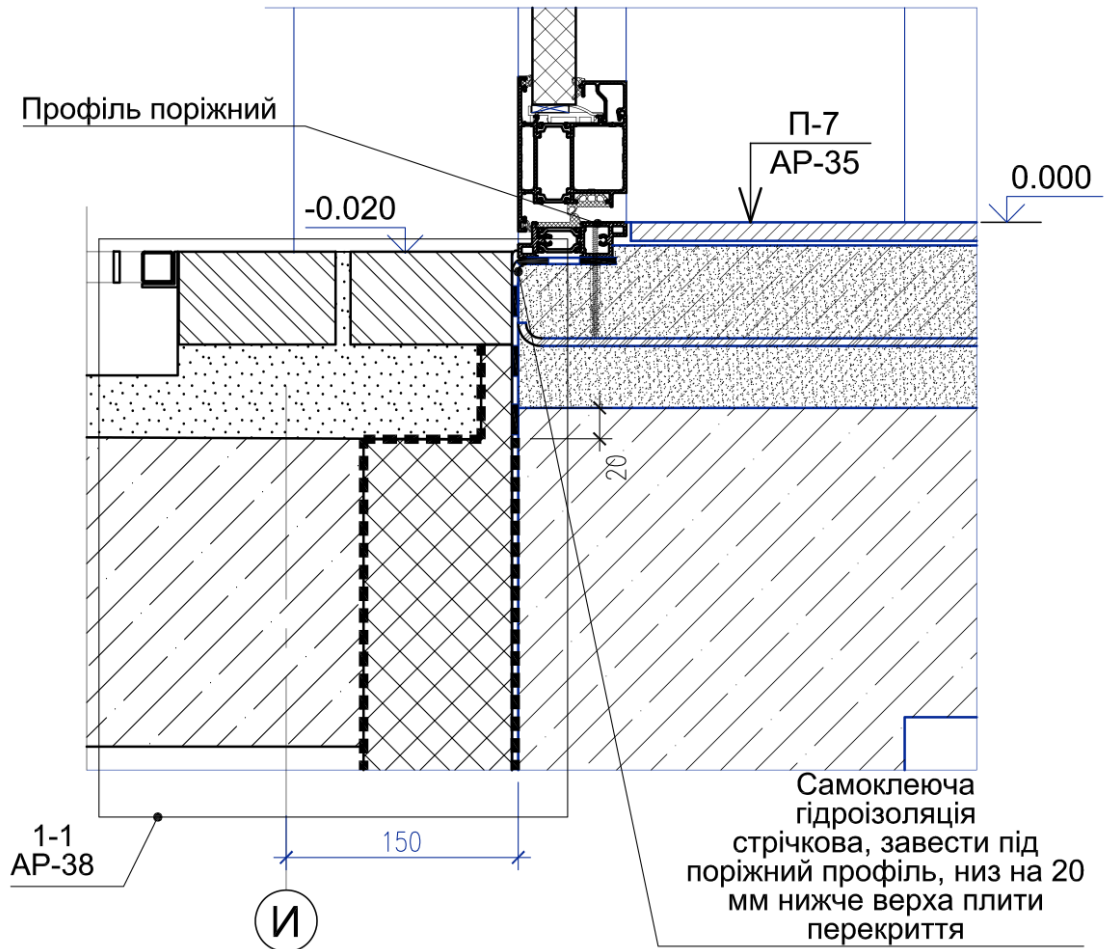


Верхнє примикання
вхідних квартирних
дверей до стіни



Кріплення дверного короба в отворі виконати згідно технічної інструкції виробника дверей. Розміри та форма дверного короба і полотна можуть відрізнятись від зображених.

Нижнє примикання
алюмінієвих дверей
до перекриття



						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата		

Загальна характеристика будинку

Атестаційна магістерська робота «Зведення 17 поверхового житлового будинку на палевих фундаментах» розроблена на основі діючого проекту .

Проект передбачає зведення 17 поверхового житлового будинку в м. Києві, загальною висотою 55,500 м. Висота поверхів житлового будинку становить: типового – 3.000 м, технічного поверху - 3,400 м. Горизонтальні несучі елементи - плити перекриття - монолітні залізобетонні плити, товщиною 200мм. Вертикальні несучі елементи – колони, перерізом 400х400 мм.

Для плити перекриття 17 поверхового житлового будинку застосовано бетон класу С30/35 і арматура класу А400С – окремі стержні.

- важкий бетон для 17 поверхового житлового будинку передбачено класу С30/35; коефіцієнт умов роботи $\gamma_c=1,3$ відповідно ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції, Основні положення [13]:

$$f_{ck,cube}=35,00 \text{ МПа}; f_{cm,cube}=45,00 \text{ МПа}; f_{ck,prism}=25,50 \text{ МПа}; f_{cd}=19,50 \text{ МПа};$$
$$f_{ctm}=2,80 \text{ МПа}, f_{ctk0,05}=2,0 \text{ МПа}; E_{cm}=34,5 \cdot 10^3 \text{ МПа}; E_{cd}=27 \cdot 10^3 \text{ МПа};$$
$$E_{ck}=31 \cdot 10^3 \text{ МПа}; C_{Rd,c}=0,30 \text{ МПа};$$

- Робоча арматура плити 17 поверхового житлового будинку – сталь класу А-400С відповідно ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення [13]:

$$f_{yk}=400 \text{ МПа}; f_{yd}=375 \text{ МПа}; f_{ywd}=285 \text{ МПа}; E_s=210 \cdot 10^3 \text{ МПа}; \varepsilon_{so}=0,00174;$$
$$\varepsilon_{ud}=0,025;$$

Монтажна (конструктивна) арматура 17 поверхового житлового будинку класу А-240С, яка відповідає ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції Основні положення [13]: $f_{yk}=240 \text{ МПа}; f_{yd}=225 \text{ МПа}; f_{ywd}=170 \text{ МПа};$
 $E_s=210 \cdot 10^3 \text{ МПа}; \varepsilon_{so}=0,00107; \varepsilon_{ud}=0,025;$

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Збір навантаження для 17 поверхового житлового будинку .

Збір навантажень 17 поверхового житлового будинку згідно ДБН В.1.2-2:2006
„Навантаження та впливи” [14].

Розрахунок навантажень для 17 поверхового житлового будинку наведений в таблиці з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n=0,95$ по ДСТУ В.2.6-156:2011 Бетонні та залізобетонні конструкції [13]. Збір навантажень на 1 м² покриття та перекриття 17 поверхового житлового будинку відповідно до архітектурних креслень:

Вид навантаження	Характеристичне навантаж кН/м ²	Коеф. надійності γ_f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
1	2	3	4	5	6
Покриття					
Постійне					
1) Захисний шар гравію	0,52	1,3	0,68	1	0,52
2) 4 шари руберойду на мастиці	0,23	1,3	0,3	1	0,23
3) Цементно пісчана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
4) Утеплювач керамзит	1,08	1,3	1,4	1	1,08
5) Пароізоляція	0,05	1,3	0,065	1	0,05
6) Покриття $13/(1,2 \cdot 3,6) + 0,1 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	2,9	1,1	3,19	1	2,9
Тимчасове:					
1) Снігова $1,55 \cdot 0,95$	1,47	1,4	2,06	1	1,47
Всього	5,9		7,3	1	5,9


Розрахунки 17 поверхового житлового будинку виконуються в програмному комплексі «Мономах» з імпортом в «Ліра». Навантаження від бетону в розрахунок 17 поверхового житлового будинку не включається, оскільки програма «Мономах» автоматично задає навантаження бетону.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Розрахунок плити перекриття 17 поверхового житлового будинку

Calculation - [FE1]

Основная схема



1. Расчетная схема:
- Уравнений 23709
- Элементов 6280
- Узлов 4827
- Загружений 3

2. Расчет:
- Линейный

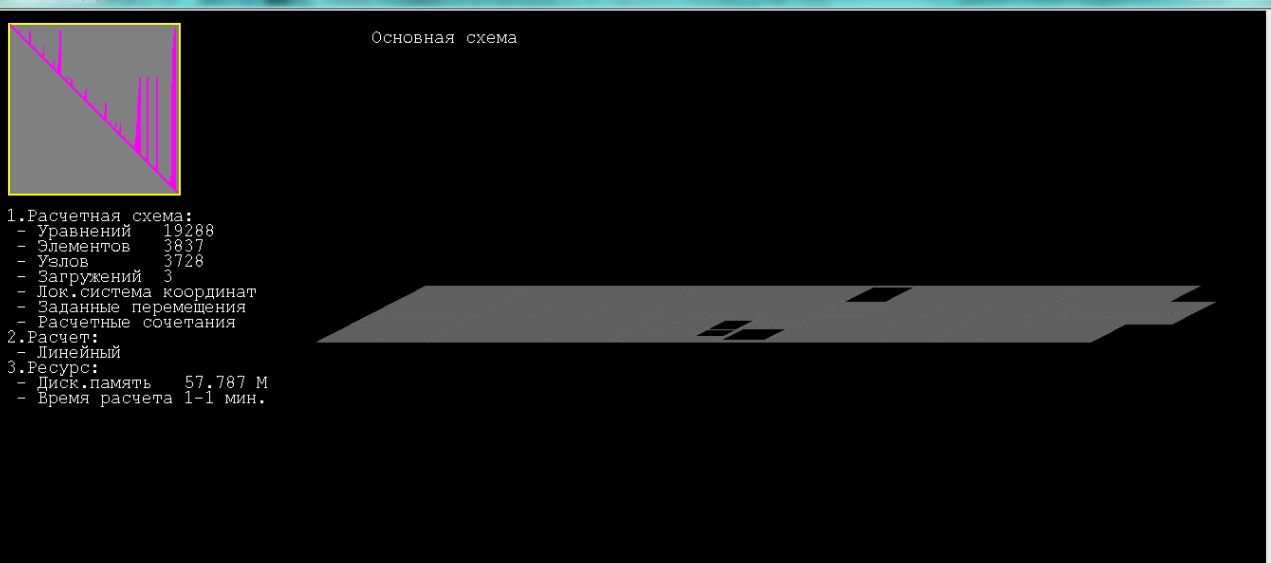
3. Ресурс:
- Диск.память 58,701 М
- Время расчета 1-1 мин.

М:36% расчетные сочетания 0.00 мин.
Г:0% устойчивость 0.00 мин.
С:0% 10:22 575_ формирование матрицы жесткости основной схемы.

Отмена 10:21

Calculation - [PL]

Основная схема



1. Расчетная схема:
- Уравнений 19288
- Элементов 3837
- Узлов 3728
- Загружений 3
- Док. система координат
- Заданные перемещения
- Расчетные сочетания

2. Расчет:
- Линейный

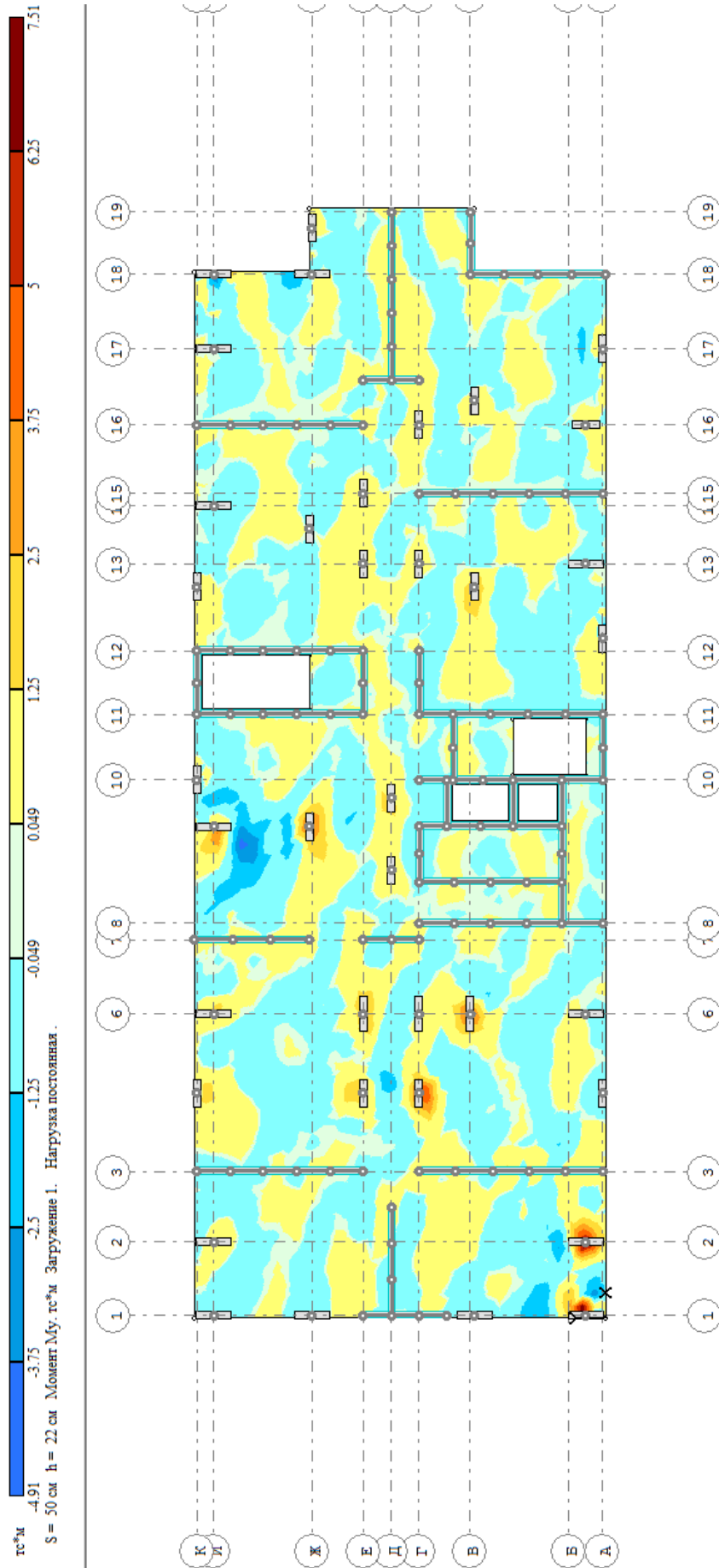
3. Ресурс:
- Диск.память 57,787 М
- Время расчета 1-1 мин.

М:26% 10:25 83_ Корректировка матрицы жесткости на заданные перемещения.
Г:0% 10:25 578_ Разложение матрицы жесткости основной схемы.
С:0% Ориентировочное время работы 1 мин.

Розрахункова модель при проектуванні плити перекриття житлово-громадської забудови з об'єктами соціальної та інженерно-транспортної інфраструктури м Києва в осях «1-19»/ «А-К»

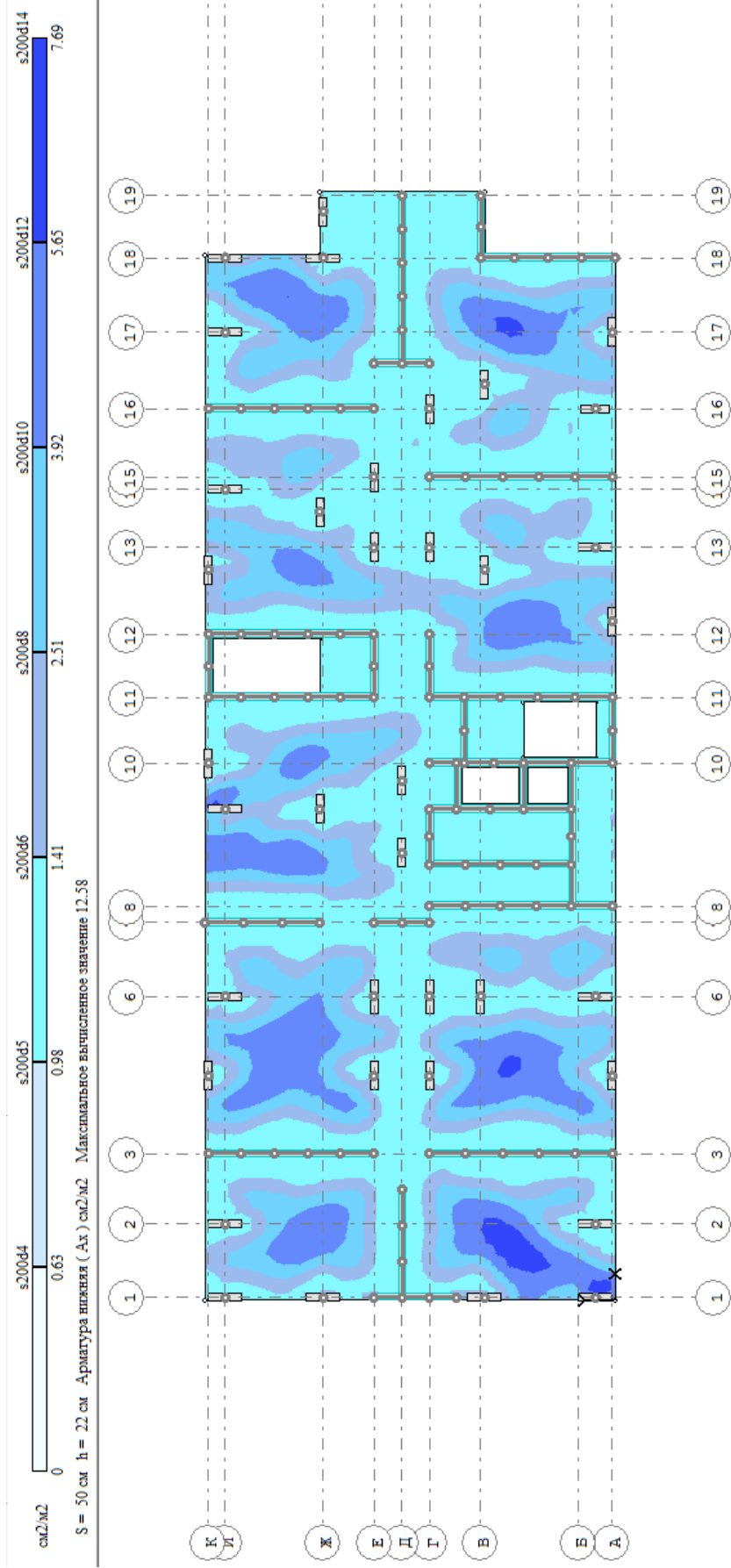
Розрахункові зусилля, які приходяться на плиту перекриття 17 поверхового житлового будинку в осях «1-19»/ «А-К» .

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						



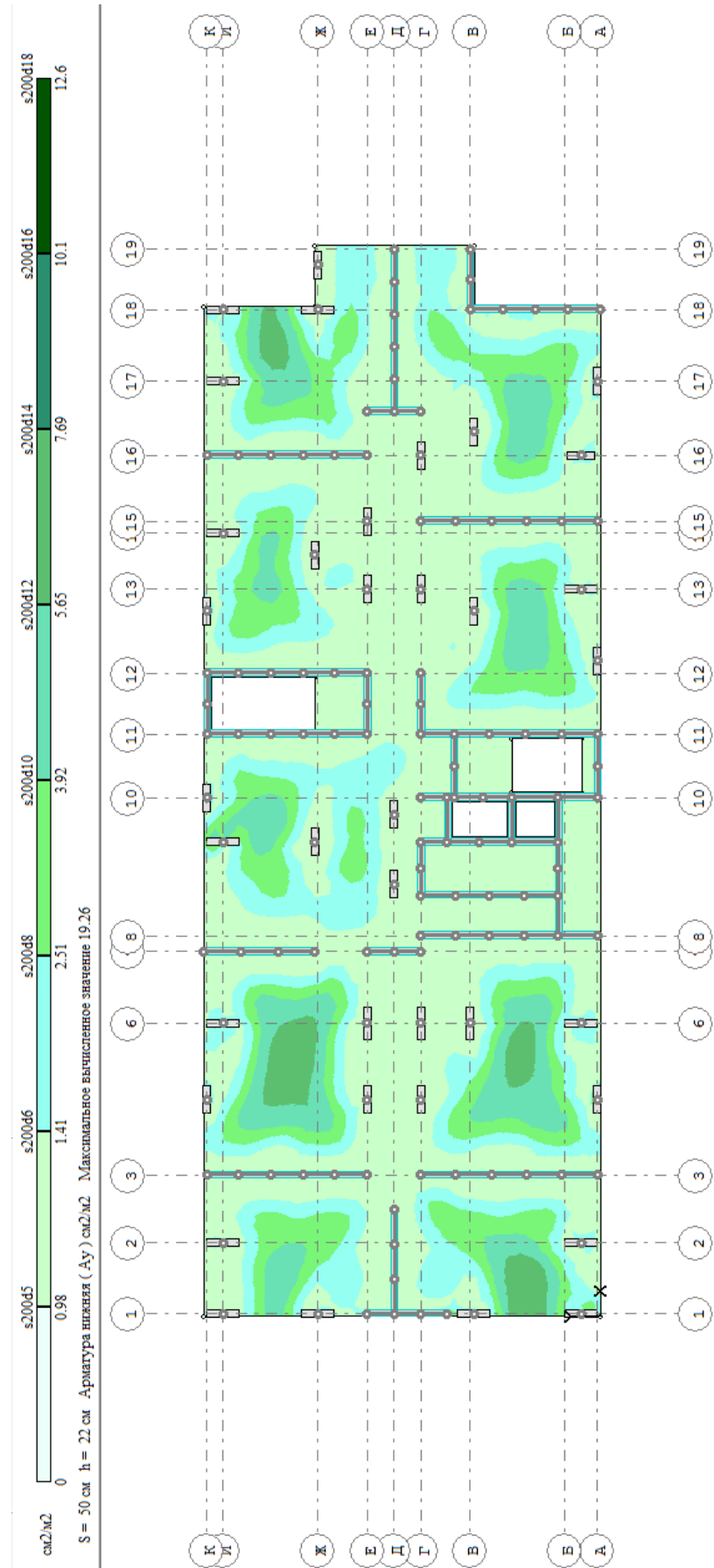
Епюра моментів M_u при проектуванні плити перекриття 17 поверхового житлового будинку в осях «1-19»/ «А-К»
 Одиниці виміру: $t \cdot m$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		Лист



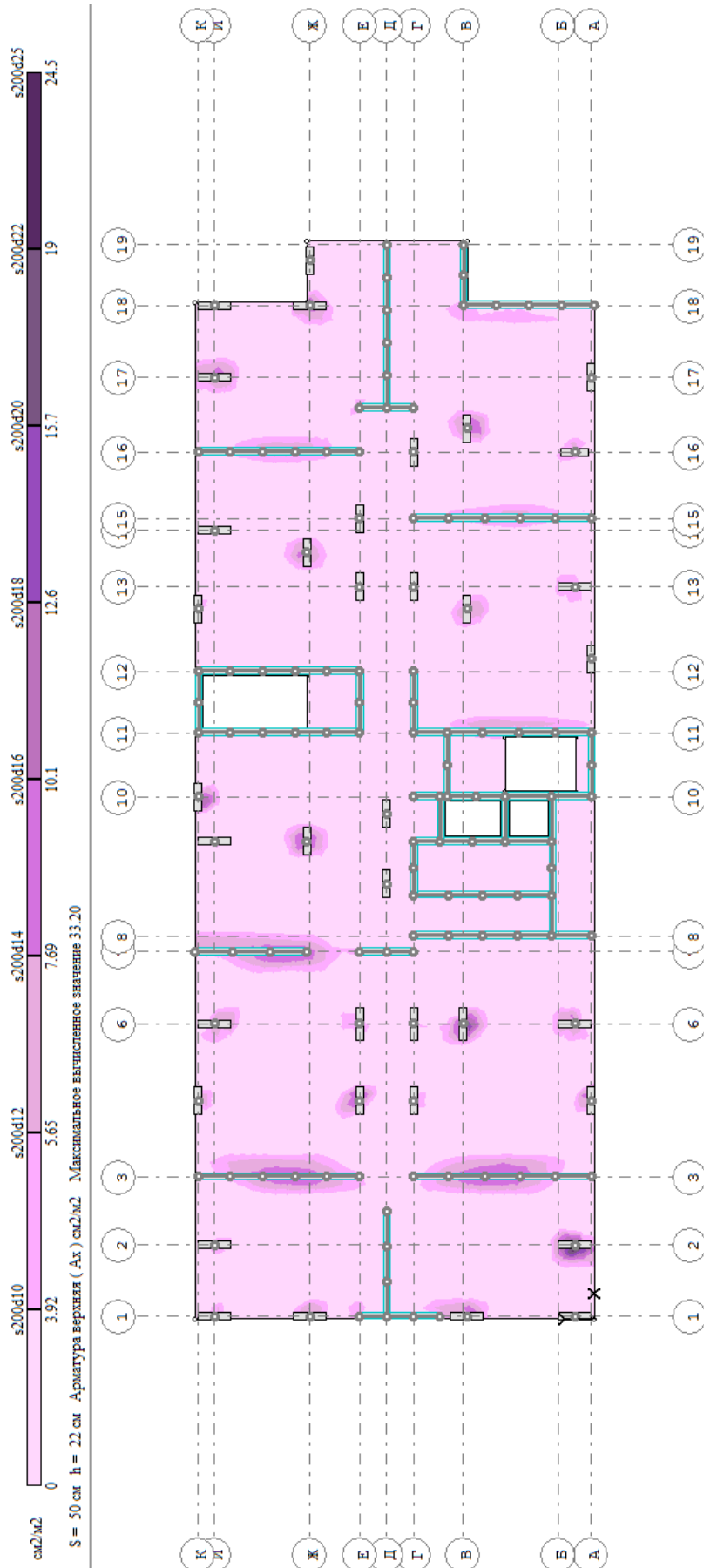
Розміщення нижньої арматури вздовж осі У при проектуванні плити перекриття 17 поверхового житлового будинку в осях «1-19»/ «А-К»:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист



Розміщення верхньої арматури вздовж осі X при проектуванні плити перекриття 17 поверхового житлового будинку в осях «1-19»/ «А-К» :

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист



Розміщення верхньої арматури вздовж осі У при проектуванні плити перекриття 17 поверхового житлового будинку в осях «1-19»/ «А-К» :

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист

коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{186 \cdot 10^6}{19.5 \cdot 1000 \cdot 179.0^2} = 0.0298 \rightarrow \zeta = 0.996$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони :

$$\zeta_R = \frac{\varepsilon_{cu3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd} + \varepsilon_{so}} = \frac{2.80}{2.80 + 1.74} = 0.617$$

$$\alpha_R = 0.8 \cdot \zeta_R \cdot (1 - 0.4 \cdot \zeta_R) = 0.8 \cdot 0.617 \cdot (1 - 0.4 \cdot 0.617) = 0.372$$

$$\alpha_m = 0.0298 < \alpha_R = 0.372$$

Умова виконується

площа поперечного перерізу арматури :

$$A_{S1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{186 \cdot 10^6}{365 \cdot 179.0 \cdot 0.996} = 2858.3 \text{ мм}^2$$

Для прити перекриття 17 поверхового житлового будинку приймаємо арматуру діаметром 18А400С з кроком 200 мм.

З епюри моментів M_x плити перекриття 17 поверхового житлового будинку в осях «1-19»/ «А-К» беремо момент $M_x = 10,8$ тсм або 108 кН.

коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{108 \cdot 10^6}{19.5 \cdot 1000 \cdot 179.0^2} = 0.0173 \rightarrow \zeta = 0.996$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони :

$$\zeta_R = \frac{\varepsilon_{cu3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd} + \varepsilon_{so}} = \frac{2.80}{2.80 + 1.74} = 0.617$$

$$\alpha_R = 0.8 \cdot \zeta_R \cdot (1 - 0.4 \cdot \zeta_R) = 0.8 \cdot 0.617 \cdot (1 - 0.4 \cdot 0.617) = 0.372$$

$$\alpha_m = 0.0173 < \alpha_R = 0.372$$

Умова виконується

площа поперечного перерізу арматури :

$$A_{S1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{108 \cdot 10^6}{365 \cdot 179.0 \cdot 0.996} = 1659.7 \text{ мм}^2$$

для плити перекриття 17 поверхового житлового будинку беремо арматуру діаметром 16А400С з кроком 200 мм.

З епюри моментів M_y плити перекриття 17 поверхового житлового будинку в осях «1-19»/ «А-К» беремо момент $M_x = 7,51$ тс*м= 75,10 кН.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Розрахунок і конструювання пілона П-2

Визначаємо навантаження на пілони 17 поверхового житлового будинку з вантажної площі, що відповідає заданій сітці колон $18,3 \times 8,0 = 146,40$ м².

Постійне навантаження від будівельних конструкцій одного поверху 17 поверхового житлового будинку :

- від перекриття та підлоги : $11,45 \cdot 146,40 = 1676,28$ кН

- від власної ваги пілонів : $0,25 \cdot 3 \cdot 24 \cdot 1,1 = 12,67$ кН

всього: $1676,28 + 12,67 = 1688,95$ кН

Тимчасове навантаження від перекриття одного поверху 17 поверхового житлового будинку : $146,40 \cdot 2,78 = 406,99$ кН

Постійне навантаження від покриття 17 поверхового житлового будинку :

- від покрівлі та плит покриття : $10,32 \cdot 146,40 = 482,36$ кН

Тимчасове навантаження від снігу 17 поверхового житлового будинку ($s = 0,7$ кН/м²) відповідно ДБН В.1.2-2:2006 „Навантаження та впливи” [13]

$0,7 \cdot 146,40 = 102,48$ кН

$$N_{\max} = (313,27 + 12,67) \cdot (25) + 79,34 + 282,36 + 26,81 = 8536,5 \text{ кН}$$

$$N_1 = (313,27 + 12,67) \cdot (25) + 79,34 + 282,36 = 8509,7 \text{ кН}$$

Вихідні дані для проектування 17 поверхового житлового будинку такі:

- важкий бетон класу С30/35; коефіцієнт умов роботи $\gamma_c = 1,3$ відповідно ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення [12]:

$$f_{ck, cube} = 35,00 \text{ МПа}; f_{cm, cube} = 45,00 \text{ МПа}; f_{ck, prism} = 25,50 \text{ МПа}; f_{cd} = 19,50 \text{ МПа};$$

$$f_{ctm} = 2,80 \text{ МПа}, f_{ctk0,05} = 2,0 \text{ МПа}; E_{cm} = 34,5 \cdot 10^3 \text{ МПа}; E_{cd} = 27 \cdot 10^3 \text{ МПа};$$

$$E_{ck} = 31 \cdot 10^3 \text{ МПа}; C_{Rd,c} = 0,30 \text{ МПа};$$

- Робоча арматура плити – зі сталі класу А-400С відповідно ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення [12]:

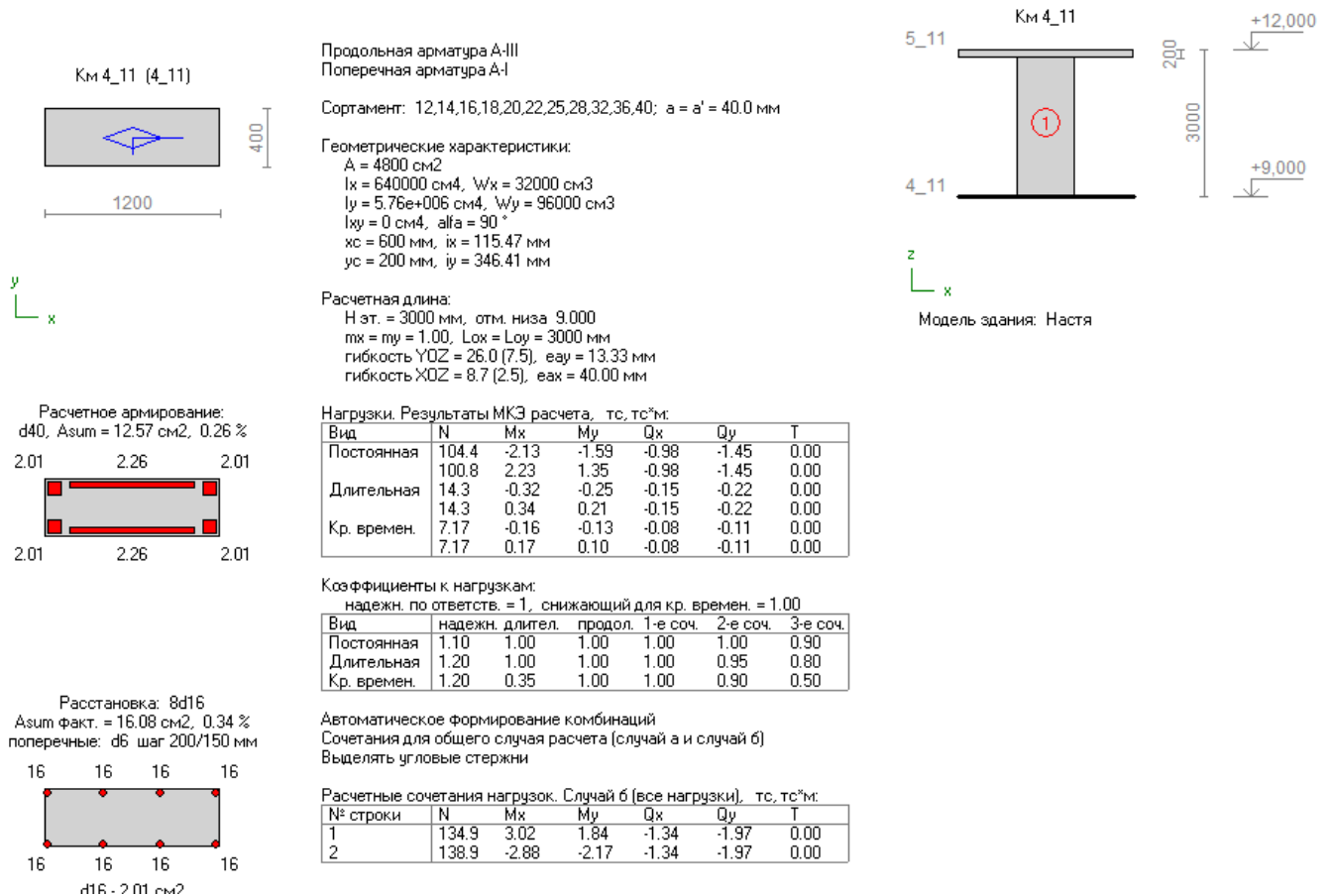
$$f_{yk} = 400 \text{ МПа}; f_{yd} = 375 \text{ МПа}; f_{ywd} = 285 \text{ МПа}; E_s = 210 \cdot 10^3 \text{ МПа}; \varepsilon_{so} = 0,00174;$$

$$\varepsilon_{ud} = 0,025;$$

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Монтажна (конструктивна) арматура класу А-240С: $f_{yk} = 240\text{МПа}$
 відповідно ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні
 положення [12]: $f_{yd} = 225\text{МПа}$; $f_{ywd} = 170\text{МПа}$; $E_s = 210 \cdot 10^3\text{МПа}$; $\varepsilon_{so} = 0,00107$;
 $\varepsilon_{ud} = 0,025$;

Розрахунок пілону Пм-2 проведено в розрахунковому ПК «Мономах 4.2»



В розрахунковому ПК «Мономах 4.2» армування пілону 17 поверхового житлового будинку матиме вигляд:

					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

***КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ:
ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ***

Консультант

/ _____ /

										<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>						

ґрунтів, показники механічних властивостей за таблицями ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд [12]. Основні положення проектування та приведемо їх класифікацію відповідно до ДСТУ Б В.2.1-11:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення властивостей набухання та усадки [13]. Приймаємо, що виділені шари ґрунту однорідні, і розглядаємо їх як інженерно-геологічні елементи.

ІґЕ-1 – насипний ґрунт, що характеризується підвищеною пористістю та наявністю органічної речовини, легко порушується при динамічних навантаженнях. На майданчику має потужність 2,20 м. Щільність насипного ґрунту $\rho_1 = 1.61 \text{ г/см}^3$. Ґрунт сильно стисливий.

- питома вага ґрунту: $\gamma_1 = \rho_1 \cdot g = 1.61 \cdot 9.81 = 15,79 \text{ кН/м}^3$.

ІґЕ-2 - глинистий ґрунт має властивості пластичності, зв'язності, повзучості, набухання при зволоженні. Потужність 0,60 м. Щільність глинистого ґрунту $\rho = 1,83 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,67 \text{ г/см}^3$, $W = 0.1$.

Визначаємо назву глинистого ґрунту по числу пластичності: $I_{p2} = W_{L2} - W_{p2} = 0.17 - 0.11 = 0.06$ – супісок.

1. Стан глинистого ґрунту визначають за величиною показника текучості I_{L2} :

$$I_{L2} = \frac{W_2 - W_{p2}}{W_{L2} - W_{p2}} = \frac{0.1 - 0.11}{0.17 - 0.11} = -0,17 - \text{супісок твердий}$$

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту: $\rho_{d2} = \frac{\rho_2}{1 + W_2} = \frac{1.83}{1 + 0,17} = 1.56 \text{ т/м}^3$

4. Питома вага ґрунту: $\gamma_2 = \rho_2 \cdot g = 1.83 \cdot 9,81 = 17.95 \text{ кН/м}^3$

5. Пористість ґрунту: $n_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{s2}} = \frac{2.67 - 1.56}{2.67} = 0.42$

6. Коефіцієнт пористості: $e_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{d2}} = \frac{2.67 - 1.56}{1.56} = 0.71$

7. Коефіцієнт водонасичення: $S_{r2} = \frac{W_2 \cdot \rho_{s2}}{e_2 \cdot \rho_w} = \frac{0.1 \cdot 2.67}{0.71 \cdot 1.0} = 0.37$

де ρ_w – щільність води і дорівнює 1.0 т/м^3

8. Нормативні показники міцності ϕ і c визначаємо умовно з врахуванням $I = 0,17$ та $e_2 = 0,71$

а) величини ϕ_2 при $e_2 = 0,71$ для суглинку:

ϕ , град 26

б) величина c_2 при $e_2 = 0,71$

c , кПа 14

9. Модуль деформації E для суглинку при $e_2 = 0,71$ визначається як нормативна велечина:

E , МПа 13

10. Розрахунковий опір супіску R_{o2} визначаємо за табл. 3 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12] $R_{o2} = 250 \text{ кПа}$

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

ІГЕ-3 – пісок, володіє водопроникністю, не пластичний, має жорсткий, слабостискаємий скелет. Потужність шару 4,0 м. Щільність піску $\rho = 1,74 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,65 \text{ г/см}^3$, $W = 0,1$

1. Пісок – середньої крупності

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_3 :

$$\rho_{d3} = \frac{\rho_3}{1 + W_3} = \frac{1,74}{1 + 0,1} = 1,58 \text{ т/м}^3$$

3. Питома вага ґрунту: $\gamma_3 = \rho_3 \cdot g = 1,74 \cdot 9,81 = 17,07 \text{ кН/м}^3$

4. Пористість ґрунту: $n_3 = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d3}}{\rho_{s3}} = \frac{2,65 - 1,58}{2,65} = 0,40$

5. Коефіцієнт пористості: $e_3 = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d3}}{\rho_{d3}} = \frac{2,65 - 1,58}{1,58} = 0,67$

За табл. Б.18 ДСТУ дрібний пісок, що має $e_3 = 0,67 < 0,8$, то його відносять до середньої щільності.

6. Коефіцієнт водонасичення: $S_{r3} = \frac{W_3 \cdot \rho_{s3}}{e_3 \cdot \rho_w} = \frac{0,1 \cdot 2,65}{0,67 \cdot 1,0} = 0,40$, де $\rho_w = 1$ – щільність води³

Згідно табл. Б17 ДСТУ, так як $0 < S_{r3} = 0,4 > 0,5$, то пісок є малого ступеню водонасичення.

Повна назва ґрунту ІГЕ-3: пісок є середньої крупності неоднорідний, середньої щільності, малого ступеню водонасичення.

7. Так як ϕ і c є нормативними показниками, тож беремо їх за таблицею 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12], враховуючи різновид піску та його коефіцієнт пористості ($e_3 = 0,67$). Кут внутрішнього тертя та питома зчеплення визначаємо за інтерполяцією:

а) величини ϕ_3 при $e_3 = 0,67$ для дрібного піску:

ϕ , град 35

б) величини c_3 при $e_3 = 0,67$

c , кПа 1

8. Модуль деформації E для піщавого піску при $e_3 = 0,67$ визначається як нормативна велечина:

E , МПа 30

9. Розрахунковий опір дрібного піску R_0 визначаємо за табл. 2 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12].

$R_{03} = 400$ кПа.

ІГЕ-4 – пісок-водопроникністю, не пластичний, має жорсткий, слабостискаємий скелет. На майданчику знаходиться вище рівня ґрунтової води, але прогнозовано може попасти в рівень ґрунтової води. Потужність шару 3,40 м. Щільність піску $\rho = 1,76 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,65 \text{ г/см}^3$, $W = 0,09$.

1. Пісок – дрібний

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_4 :

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

$$\rho_{d4} = \frac{\rho_4}{1+W_4} = \frac{1,76}{1+0,09} = 1,64 \text{ т/м}^3$$

3. Питома вага ґрунту: $\gamma_4 = \rho_4 \cdot g = 1,76 \cdot 9,81 = 17,26 \text{ кН/м}^3$

4. Пористість ґрунту: $n_4 = \frac{\rho_{s4} - \rho_{d4}}{\rho_{s4}} = \frac{2,65 - 1,64}{2,65} = 0,38$

5. Коефіцієнт пористості: $e_4 = \frac{\rho - \rho_{d4}}{\rho_{d4}} = \frac{2,65 - 1,64}{1,64} = 0,62$

За табл. Б.18 ДСТУ дрібний пісок, що має $e_2 = 0,62 < 0,8$, то його відносять до середньої щільності.

6. Коефіцієнт водонасичення: $S_{r4} = \frac{W_4 \cdot \rho_{s4}}{e_4 \cdot \rho_w} = \frac{0,09 \cdot 2,65}{0,62 \cdot 1,0} = 0,38$

де ρ_w – щільність води і дорівнює $1,0 \text{ т/м}^3$

За табл. Б17 ДСТУ, так як $0 < S_{r4} = 0,38 < 0,5$, то пісок є малого ступеню водонасичення.

Отож повна назва ґрунту ІГЕ-4: пісок дрібний неоднорідний, середньої щільності, малого ступеню водонасичення.

7. Так як s і ϕ є нормативними показниками, отож беремо їх за таблицю 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12], враховуючи різновид піску та його коефіцієнт пористості ($e_4 = 0,62$). Кут внутрішнього тертя та питома зчеплення визначаємо за інтерполяцією:

а) величини ϕ_4 при $e_4 = 0,62$ для дрібного піску:

ϕ , град 30

б) величини c_4 при $e_4 = 0,62$

c , кПа 2,2

8. Модуль деформації E для пілуватого піску при $e_4 = 0,62$ визначається як нормативна величина:

E , МПа 30

9. Розрахунковий опір дрібного піску R_0 визначаємо за табл. 2 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12]
 $R_{04} = 300 \text{ кПа}$.

ІГЕ-5 – пісок, володіє водопроникністю, не пластичний, має жорсткий, слабостискаємий скелет. На майданчику знаходиться вище рівня ґрунтової води, але прогнозовано може попасти в рівень ґрунтової води. Потужність шару 12,20 м. Щільність піску $\rho = 1,87 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,65 \text{ г/см}^3$, $W = 0,12$.

1. Пісок – середньої крупності

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту :

$$\rho_{d5} = \frac{\rho_5}{1+W_5} = \frac{1,87}{1+0,12} = 1,67 \text{ т/м}^3$$

3. Питома вага ґрунту: $\gamma_5 = \rho_5 \cdot g = 1,87 \cdot 9,81 = 18,34 \text{ кН/м}^3$

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

малого ступеню водонасичення до насиченого водою не впливає на його показники механічних властивостей, тобто залишаються:

$$\varphi_{5a} = 36,5 \text{ град.},$$

$$C_{5a} = 1,5 \text{ кПа},$$

$$E_{5a} = 35 \text{ МПа}$$

Не зміниться і величина: $R_{o5a} = 500 \text{ кПа}$

ІГЕ-6 - глинистий ґрунт має властивості пластичності, набухання при зволоженні. Потужність 5,4 м. Щільність глинистого ґрунту $\rho = 1,78 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,76 \text{ г/см}^3$, $W = 0,20$.

Визначаємо назву глинистого ґрунту по числу пластичності:

$$I_{p6} = W_{L6} - W_{p6} = 0,24 - 0,18 = 0,06 - \text{супісок.}$$

3. Стан глинистого ґрунту визначають за величиною показника текучості I_{L6} :

$$I_{L6} = \frac{W_6 - W_{p6}}{W_{L6} - W_{p6}} = \frac{0,20 - 0,18}{0,24 - 0,18} = 0,33 - \text{супісок пластичний}$$

4. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту: $\rho_{d6} = \frac{\rho_6}{1 + W_6} = \frac{1,78}{1 + 0,20} = 1,48 \text{ т/м}^3$

4. Питома вага ґрунту: $\gamma_6 = \rho_6 \cdot g = 1,78 \cdot 9,81 = 17,46 \text{ кН/м}^3$

5. Пористість ґрунту: $n_6 = \frac{\rho_{s6} - \rho_{d6}}{\rho_{s6}} = \frac{2,76 - 1,48}{2,76} = 0,46$

6. Кофіцієнт пористості: $e_6 = \frac{\rho_{s6} - \rho_{d6}}{\rho_{d6}} = \frac{2,76 - 1,48}{1,48} = 0,86$

7. Коефіцієнт водонасичення: $S_{r6} = \frac{W_6 \cdot \rho_{s6}}{e_6 \cdot \rho_w} = \frac{0,20 \cdot 2,67}{0,86 \cdot 1,0} = 0,62$

де ρ_w - щільність води і дорівнює $1,0 \text{ т/м}^3$

8. Нормативні показники міцності φ і c визначаємо умовно з врахуванням $I = 0,35$ та $e_6 = 0,78$

а) величини φ_2 при $e_6 = 0,86$ для супіску:

φ , град 18

б) величина c_6 при $e_6 = 0,86$

c , кПа 9

9. Модуль деформації E для супіску при $e_6 = 0,86$ визначається як нормативна величина:

E , МПа 7

10. Розрахунковий опір супіску R_o визначаємо за табл. 3 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12]

$$R_{o6} = 232 \text{ кПа}$$

ІГЕ-7 - глинистий ґрунт має властивості пластичності, зв'язності, повзучості, набухання при зволоженні. Потужність 17,2 м. Щільність глинистого ґрунту $\rho = 1,77 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,69 \text{ г/см}^3$, $W = 0,27$.

Визначаємо назву глинистого ґрунту по числу пластичності: $I_{p7} = W_{L7} - W_{p7} = 0,28 - 0,18 = 0,10$ – суглинок.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

1. Стан глинистого ґрунту визначають за величиною показника текучості I_{L7} :

$$I_{L7} = \frac{W_7 - W_{p7}}{W_{L7} - W_{p7}} = \frac{0.27 - 0.18}{0.28 - 0.18} = 0.90 - \text{суглинок текучепластичний}$$

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту:

$$\rho_{d7} = \frac{\rho_7}{1 + W_7} = \frac{1.77}{1 + 0.27} = 1.39 \text{ т/м}^3$$

4. Питома вага ґрунту : $\gamma_7 = \rho_7 \cdot g = 1.77 \cdot 9.81 = 17.36 \text{ кН/м}^3$

5. Пористість ґрунту : $n_7 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{s2}} = \frac{2.69 - 1.39}{2.69} = 0.48$

6. Кофіцієнт пористості: $e_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{d2}} = \frac{2.69 - 1.39}{1.39} = 0.935$

7. Кофіцієнт водонасичення : $S_{r2} = \frac{W_2 \cdot \rho_{s2}}{e_2 \cdot \rho_w} = \frac{0.27 \cdot 2.69}{0.935 \cdot 1.0} = 0.78$

де ρ_w – щільність води і дорівнює 1.0 т/м^3

8. Нормативні показники міцності ϕ і c визначаємо умовно з врахуванням $I=0.90$ та $e_2=0.94$

а) величини ϕ_2 при $e_2=0.94$ для суглинку:

ϕ , град 14

б) величина c_2 при $e_2=0.94$

c , кПа 14

9. Модуль деформації E для суглинку при $e_2=0.94$ визначається як нормативна велечина:

E , МПа 6

10. Розрахунковий опір супіску R_{o2} визначаємо за табл. 3 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12] $R_{o2}=115 \text{ кПа}$

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Нормативні значення фізико-механічних показників ґрунті будівельного майданчика 17 поверхового житлового будинку .

№	Повне найменування ґрунту	Глибина залягання підлоги,	Щільність ґрунту, т/м ³				Природна вологість, W	Питома вага ґрунту, кН/м ³	Пористість, n	коефіцієнт пористості, e	коефіцієнт водонасичення, S _r	Границя		Число пластичності, I _p	Показник текучості, I _L	Питоме зчеплення, с, кПа	Кут внутр. тертя, φ, град.	Модуль деформації, E, МПа	Розрахунковий опір, R ₀ , кПа	Примітка	
			природного, ρ	сухого, ρ _d	частинок, ρ _s	у виваженому стані, ρ ^l						природна, γ	у виваженому стані, γ ^l								текучості, W _L
1	Насипний	2,20	1,61	-	-	-	15,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Слабк гр.	
2	Супісок твердий	2,80	1,83	1,56	2,67	-	0,10	17,95	-	0,42	0,71	0,37	0,17	0,11	0,06	-0,17	14	26	13	250	-
3	Пісок середньої крупності, середньої щільності, малого ступеню водонасичення, неоднорідний	6,80	1,74	1,58	2,65	-	0,10	17,07	-	0,40	0,67	0,4	-	-	-	-	1	35	30	400	-
4	Пісок дрібний, середньої щільності, малого ступеню водонасичення, неоднорідний	10,20	1,76	1,64	2,65	-	0,09	17,26	-	0,38	0,62	0,38	-	-	-	-	2,2	30	30	300	-
5	Пісок середньої крупності, щільний, середнього ступеня водонасичення, неоднорідний	16,30	1,87	1,67	2,65	-	0,12	18,34	-	0,37	0,59	0,54	-	-	-	-	1,5	36,5	35	500	-
5a	Пісок середньої крупності, щільний, водонасичений, неоднорідний	22,40	2,04	1,67	2,65	1,04	0,22	20,01	10,2	0,37	0,59	1	-	-	-	-	1,5	36,5	35	500	-
6	Супісок пластичний	27,80	1,78	1,48	2,67	-	0,20	17,46	-	0,46	0,86	0,62	0,24	0,18	0,06	0,33	9	18	7	232	-
7	Суглинок текучопластичний	45,0	1,77	1,39	2,69	-	0,27	17,36	-	0,48	0,935	0,78	0,28	0,18	0,10	0,33	14	14	6	115	-
8	Глина тверда	52	1,92	1,44	2,74	-	0,33	18,42	-	0,903	1	0,55	0,80	0,27	0,19	29	16	200	-	-	

Визначаємо несучі стіни 17 поверхового житлового будинку. В нашому проекті, розраховуємо пальові фундаменти під крайню стіну по осі «Е» і середню стіну по осі «Г».

Навантаження на несучі вертикальні елементи 17 поверхового житлового будинку буде складати:

1. По осі «Е» (крайня стіна):

$$N_1 = 15 \cdot 3 \cdot 3,23 + 4 \cdot 4,90 + 15 \cdot 4 \cdot 5,76 + 4 \cdot 7,30 = 539,75 \text{ кН/м.п.}$$

2. По осі «Г» (середня стіна):

$$N_2 = 15 \cdot 3 \cdot 3,23 + (3+3) \cdot 4,90 + 15 \cdot (3+3) \cdot 5,76 + (3+3) \cdot 7,30 = 722,35 \text{ кН/м.п.}$$

4. Визначаємо несучу здатність палі:

Приймаємо бурин'єкційні палі $\phi 600$ мм, $L=11800$ мм.

- для бурин'єкційних паль несуча здатність визначається по формулі:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i)$$

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

γ_{cr} - коефіцієнт умов роботи ґрунту під нижнім кінцем палі $\gamma_{cr}=1$;

A - площа поперечного перерізу палі, приймаємо палю $\phi 600$ мм (з врахуванням технологічних особливостей - 620 мм);

$$A = \pi \cdot R^2 = 3,14 \cdot 0,31^2 = 0,30 \text{ м}^2$$

U - периметр поперечного перерізу палі:

$$U = 2 \cdot \pi \cdot R = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,31 = 1,95 \text{ м}$$

γ_{cf} - коефіцієнт умов роботи ґрунту на бічній поверхні палі, $\gamma_{cf}=0,8$

f_i – розрахунковий опір i -го шару ґрунту на бічній поверхні стволу палі;

h_i – товщина i -го шару ґрунту, який торкається бічної поверхні палі;

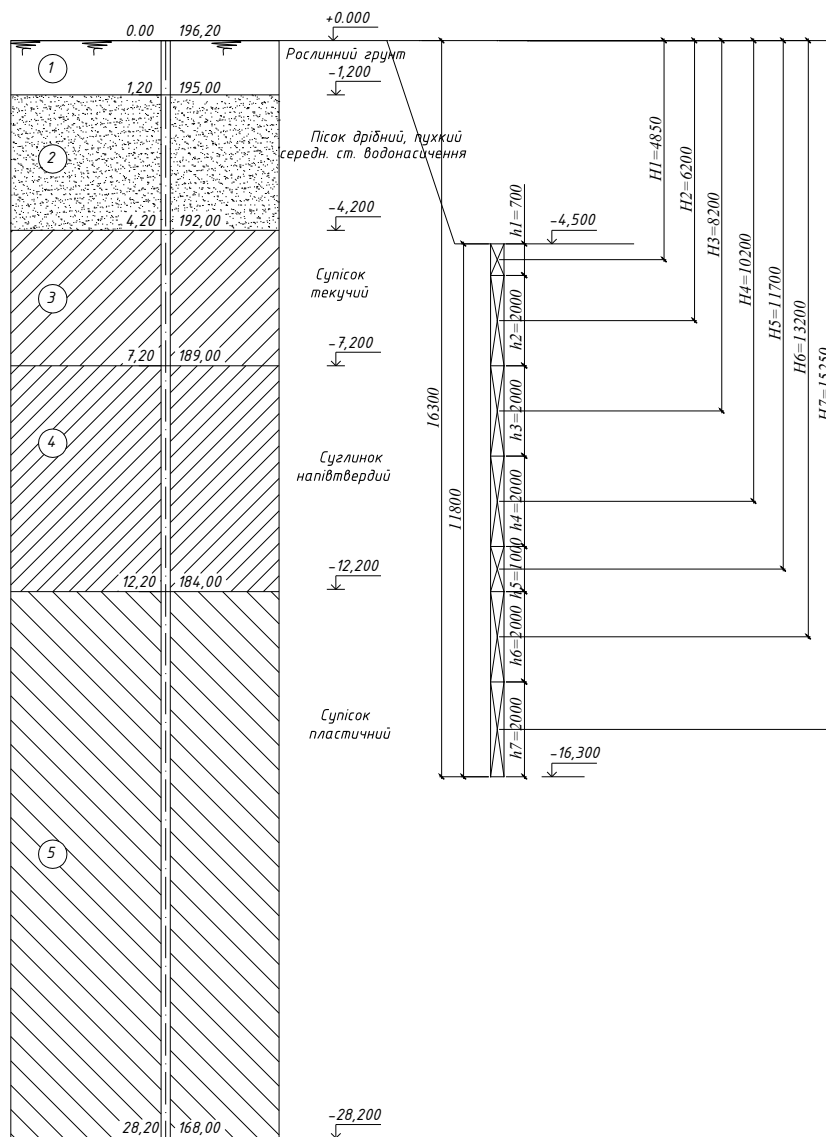
$H_1 = 4,60$ м	$h_1 = 2,0$ м	$f_1 = 44,15$ кПа
$H_2 = 6,20$ м	$h_2 = 1,2$ м	$f_2 = 45,20$ кПа
$H_3 = 7,60$ м	$h_3 = 1,6$ м	$f_3 = 47,00$ кПа
$H_4 = 9,30$ м	$h_4 = 1,8$ м	$f_4 = 48,90$ кПа
$H_5 = 10,95$ м	$h_5 = 1,5$ м	$f_5 = 50,80$ кПа
$H_6 = 12,70$ м	$h_6 = 2,0$ м	$f_6 = 52,80$ кПа
$H_7 = 14,27$ м	$h_7 = 1,15$ м	$f_7 = 54,80$ кПа

Несуча здатність бурин'єкційних палі:

$$F_d = 1 \cdot (1 \cdot 1650 \cdot 0,3 + 1,95 \sum 0,8 \cdot (44,15 \cdot 2,0 + 45,2 \cdot 1,2 + 47 \cdot 1,6 + 48,9 \cdot$$

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

$$1,8 + 50,8 \cdot 1,5 + 52,8 \cdot 2 + 54,8 \cdot 1,15) = 1420,42 \text{ кН}$$



5. Визначаємо розрахункові навантаження допустимого на одну палю

$$N = \frac{F_d}{\gamma_R}, \text{ кН}$$

де N – розрахункове навантаження на палю, кН;

F_d - несуча здатність палі, кН;

γ_R – коефіцієнт надійності, який визначається за ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення проектування, $\gamma_R = 1,4$

Тоді розрахункове навантаження на палю буде:

$$N = \frac{1420.42}{1,4} = 1014.6 \text{ кН}$$

Звичайно необхідна кількість палей в ростверку: $n = \frac{N_I \cdot k}{N}$

k - коефіцієнт, що враховує перевантаження основи за рахунок впливу

											Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							

моменту та власної ваги сітки, $k = 1,1$.

1.2 - середній коефіцієнт перевантаження при розрахунку бази вантажопідйомності.

Кількість паль, необхідних для фундаменту на 1 м

1. Фундамент під віссю «Е»: Кількість паль, що потрібні на 1 п.м фундаменту:

$$n = \frac{539,75 \cdot 1,2 \cdot 1,05 \cdot 1,0}{1014,60} = 0,67$$

Розрахункових крок паль: $L_p = \frac{1}{n} = \frac{1,0}{0,67} = 1,49 \text{ м} \geq 3d = 3 \times 0,6 = 1,8 \text{ м}$ – отже, умова не виконується.

Розміщення паль під стіну по осі «Е» в два ряди:

$$L_p = \frac{1}{n} = \frac{2}{0,67} = 2,9 \text{ м} \geq 3d = 3 \times 0,6 = 1,8 \text{ м} \text{ – отже, умова виконується.}$$

Приймаємо крок паль 2,0 м.

2. Фундамент під вісь «Г»:

Кількість паль, що потрібні на 1 п.м фундаменту:

$$n = \frac{722,35 \cdot 1,2 \cdot 1,05 \cdot 1,0}{1014,60} = 0,89$$

Розрахункових крок паль: $L_p = \frac{1}{n} = \frac{1,0}{0,89} = 1,14 \text{ м} \geq 3d = 3 \times 0,6 = 1,8 \text{ м}$ – умова не виконується.

Розміщення паль під стіну по осі «Г» в два ряди:

$L_p = \frac{1}{n} = \frac{2}{0,89} = 2,22 \text{ м} \geq 3d = 3 \times 0,6 = 1,8 \text{ м}$ – умова виконується. Приймаємо крок паль 2,0 м.

6. Розрахунок та конструювання ростверку під несучі елементи

Мінімальну глибину закладання ростверку в проєкті визначаємо виходячи з конструктиву.

Відмітка чистої підлоги 17 поверхового житлового будинку прийнята: 0,000.

Товщина ростверку: 1,00 м

Зробивши виводи, мінімальна глибина закладання ростверку:

$$h_p = 1,00 \text{ м}$$

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Для розрахунку ростверку на згин та підбору перерізу арматури визначається згинаючий момент. Розрахунковий згинаючий момент визначається від реакцій палів, які прикладені до консольного зв'язу по одну сторону від перерізу що розглядається:

$$M_{a_i} = \sum F_i \cdot X_i$$

$$M_{b_i} = \sum F_i \cdot Y_i$$

F_i – розрахункове навантаження на палю, кН;

X_i , Y_i - відповідно відстань від осі палі до розглядаємого перерізу, м.

Розрахунок міцності нормальних перерізів.

Розрахунковий проліт $L_p = 1.05 \cdot (900 - 300) = 0.63$ м

Довжина підоснови епюри навантаження

$$a = 3.14 \cdot \sqrt[3]{\frac{2.4 \cdot 10^4 \cdot 1.3 \cdot 0.6^3}{3.14 \cdot 10^3 \cdot 0.51 \cdot 12}} = 2.2 \text{ м}$$

$a > L_p$, тоді розрахунковий момент опорний

$$M_{op} = \frac{742 \cdot 0.63^2}{12} = 24.54 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Розрахунковий момент прольоту $M_{np} = \frac{742 \cdot 0.63^2}{24} = 12.3 \text{ кН} \cdot \text{м}$

Перекриваюча сила $Q = \frac{742 \cdot 0.63^2}{2} = 224 \text{ кН}$

Арматура ростверку класу А240С

$f_{yk} = 400 \text{ МПа}$; $f_{yd} = 375 \text{ МПа}$; $f_{ywd} = 285 \text{ МПа}$; $E_s = 210 \cdot 10^3 \text{ МПа}$; $\varepsilon_{so} = 0,00174$;

$\varepsilon_{ud} = 0,025$

Бетон класу С25/30:

$f_{ck,cube} = 30 \text{ МПа}$; $f_{cm,cube} = 38 \text{ МПа}$; $f_{ck,prism} = 22 \text{ МПа}$; $f_{cd} = 17 \text{ МПа}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ МПа}$,

$f_{ctk0,05} = 1,8 \text{ МПа}$; $E_{cm} = 32,5 \cdot 10^3 \text{ МПа}$; $E_{cd} = 25 \cdot 10^3 \text{ МПа}$; $E_{ck} = 29 \cdot 10^3 \text{ МПа}$;

$C_{Rd,c} = 0,30 \text{ МПа}$;

Робоча висота перерізу ростверку $h_0 = h_p - d_0 = 60 - 5 = 55 \text{ см}$.

Розрахунок міцності по нахиленим перерізам

$$Q > 0.6 \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0 = 0.6 \cdot 0.75 \cdot 1.3 \cdot 0.5 \cdot 10^3 = 293 \text{ кН}$$

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Площа поперечного перерізу арматури в будь-якому перерізу ростверку буде:

$$A_{si} = \frac{M_i \cdot 10^3}{0,9 \cdot h_{01} \cdot R_s}, \text{ см}^2$$

M_i - згинаючий момент в відповідному перерізі ростверку на всю його ширину, кНм.

h_{01} - робоча висота ростверку в перерізі який розглядається, см;

R_s - розрахунковий опір арматури, МПа.

Площа поперечного перерізу арматури A_{si} в даному випадку підбирається по найбільшому значенню: в повздовжньому напрямку (вздовж цифрових осей) по двом перерізах 1-1 та 2-2; в поперечному напрямі – по одному перерізу 3-3.

Визначаємо згинальні моменти:

а) В перерізі 1-1: $M_{1-1} = \frac{6812,5}{2} \cdot 0,45 = 1533 \text{ кН} \cdot \text{м}$

б) В перерізі 2-2 та 3-3: $M_{2-2} = \frac{6812,5}{2} \cdot 0,9 = 3065,63 \text{ кН} \cdot \text{м}$

Визначаємо площу поперечного перерізу арматури в плиті ростверку, приймаючи арматуру ростверку класу А400С:

а) В перерізі 1-1: $A_{si} = \frac{1533 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 130 \cdot 365} = 35,9 \text{ см}^2$

б) В перерізі 2-2 та 3-3: $A_{si} = \frac{3065 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 150 \cdot 365} = 62,2 \text{ см}^2$

Розрахунковими для підбору арматури являються перерізи 2-2 та 3-3. приймаємо арматуру класу А400С: в повздовжньому та поперечному напрямку – по п'ятнадцять стержнів $\phi 20$ мм ($A_s=64,60 \text{ см}^2$).

7. Розрахунок осідання пальового фундаменту 17 поверхового житлового будинку

Осідання пальового фундаменту визначаємо методом пошарового

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

підсумування, тому що ширина умовного фундаменту не перевищує 10 м.

Природний тиск на рівні підосви умовного фундаменту

$$\sigma_{zg} = 7,5 \cdot 19,42 = 139,5 \text{ кПа} = 0,140 \text{ МПа.}$$

Додатковий тиск на рівні підосви умовного фундаменту

$$\sigma_{zp,0} = 0,375 - 0,140 = 0,235 \text{ МПа.}$$

Додатковий тиск в ґрунті на будь-якій глибині Z від підосви умовного фундаменту визначається за формулою:

$$\sigma_{zp,i} = \alpha \cdot \sigma_{zp,0}$$

де α - коефіцієнт, що враховує зміну додаткового тиску по глибині ґрунту, в залежності від відносної глибини і форми підосви фундаменту:

$$\sigma_{zp,0} = 0,235 \text{ МПа.}$$

Ґрунтову товщу, що знаходиться нижче підосви умовного фундаменту, розбиваємо на шари, товщина яких має відповідати умові

Кінцеву стабілізовану осадку i -того шару знаходимо за формулою:

$$S = \beta \sum_1^n \frac{\sigma_{zp,i} \cdot h_i}{E_i}$$

$\beta = 0,8$ – коефіцієнт; $\sigma_{zp,i}$ – середній додатковий тиск в i -му шарі ґрунту, який дорівнює половині суми додаткового тиску на верхній і нижній межі цього шару, що визначається за формулою (24), МПа; h_i – товщина i -го шару ґрунту; E_i – модуль деформації i -го шару ґрунту, МПа.

Глибина зони стиснення обмежується умовою:

$$\sigma_{zp,i} \leq 0,2 \cdot \sigma_{zg,i}$$

Розрахунки деформації основи зручно виконувати в табличній формі.

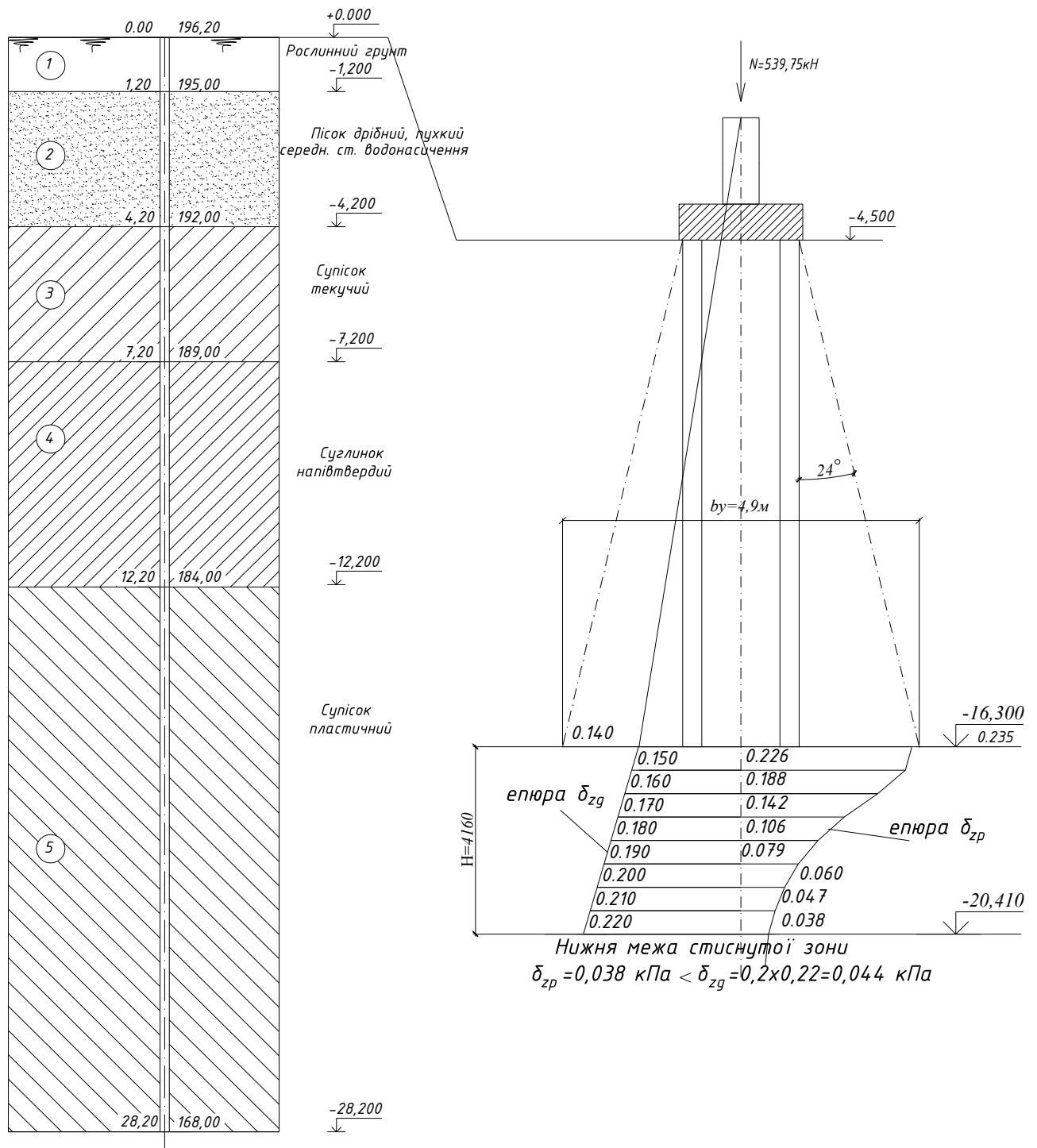
Розрахунок осідання пального фундаменту 17 поверхового житлового будинку

Z , См	$\xi = \frac{2Z}{b}$	A	$\sigma_{zp,i}$, МПа	$\sigma_{zq,i}$, МПа	$\sigma_{zp,icp}$, МПа	h_i , см	E_i , МПа	S_i , см
0	0	1,0	0,235	0,140	0,230	52	16,0	0,598

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

52	0,40	0,960	0,226	0,150	0,207	52	16,0	0,538
104	0,80	0,800	0,188	0,160	0,165	52	16,0	0,429
156	1,20	0,606	0,142	0,170	0,124	52	16,0	0,322
208	1,60	0,449	0,106	0,180	0,092	52	16,0	0,239
260	2,00	0,336	0,079	0,190	0,070	52	16,0	0,182
312	2,40	0,257	0,060	0,200	0,054	52	16,0	0,140
364	2,80	0,201	0,047	0,210	0,042	52	16,0	0,109
416	3,20	0,160	0,038	0,220				

Умова виконується $\sum S_i = 2,56 \text{ см} < S_u = 8,0 \text{ см}$



Розрахункова схема осідання пального фундаменту

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Консультант

/ _____ /

Студент

/ _____ /

Підпис і дата	Взам. інв. №					Арк
Цив. № о						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Постачання на об'єкт сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва матеріалів, виробів та конструкцій передбачено автомобільним транспортом з підприємств, складських та промислових баз генпідрядної будівельної організації на відстані 4,20 км. Кар'єри та відвали мінерального та природного ґрунту розташовані на відстані до 6-ми км від об'єкту сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва. Забезпечення будівництва сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва енергоресурсами передбачено по тимчасовій схемі від існуючих джерел та мереж району.

З метою рівномірного випуску продукції, а також рівномірного споживання трудових та матеріальних ресурсів всі роботи на об'єкті сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва рекомендовано виконувати поточним методом з максимальним суміщенням окремих потоків та видів робіт у часі.

Інв. № о	Підпис і дата	Взам. інв. №						Арк
			Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

2. ЗАГАЛЬНІ РІШЕННЯ ПО ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА

Підготовчі роботи.

До початку виконання робіт на об'єкті по зведенню сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва потрібно виконати такі підготовчі роботи згідно ДБН А.3.1-5-2016 „Організація будівельного виробництва” [21]:

– виконання необхідних організаційно-фінансових заходів сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва ;

– створення геодезичної основи будівництва сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва;

– розчищення території будівельного майданчика сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва;

– планування території сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва;

– влаштування тимчасових споруд сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва;

– будівництво запроектованих будинків та споруд, які планується використовувати для потреб будівництва сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва;

– розробка документації до виконання робіт сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва.

Геодезичні роботи сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Всі геодезичні роботи на об'єкті по зведенню сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва виконуються у відповідності зі ДБН В.1.3-2-2010 «Геодезичні роботи у будівництві» [19]. Винесення у натуру основних або головних осей будинків сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва, інженерних мереж та інших споруд здійснюється знаками, які приведені у додатках до ДБН В.1.3-2-2010 [19]. В будівництві об'єкту по зведенню сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва будівельно-монтажній організації належить провести геодезичний контроль точності виконання усіх робіт та відповідності змонтованих конструкцій проекту.

3. ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ. Відомість підрахунку об'ємів робіт

№ п/п	Найменування робіт	Об'єм робіт	
		Один. виміру	Кіл-ть
1	Підготовчий етап будівництва		3%
2	Зрізання рослинного шару ґрунту	1 м3	173.628
3	Розробка ґрунту в котловані з навант. в автотранспорт	1 м3	4167.072
4	Добірка ґрунту вручну	1 м3	86.814
5	Влаштування паль	100 м	22.56
6	Влаштування щебеневої підготовки	100м2	8.6814
7	Ущільнення щебеневої підготовки	100м2	8.6814
8	Влаштування монолітного ростверку	1 м3	781.326
9	Влаштування пілонів підвалу	1 м3	32.4
10	Влаштування стінового огородження	1 м3	98.85
11	Влаштування внутрішніх стін	1 м3	60.3

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

12	Влаштування монолітної плити на відм. 0,000	1 м3	173.628
13	Влаштування монолітних елементів сходів	1 м3	7.1628
14	Влаштування монолітних з/б пілонів типового поверху	1 м3	37.8
15	Влаштування монолітного перекриття типового поверху	1 м3	173.6
16	Влаштування стін з газоблоків типового поверху	1 м3	159.2
17	Влаштування монолітних елементів сходів типового поверху	1 м3	7.1628
18	Влаштування монолітних пілонів технічного поверху	1 м3	37.8
19	Влаштування монолітного перекриття технічного поверху	1 м2	173.6
20	Влаштування стін з газоблоків технічного поверху	1 м3	159.15
22	Влаштування монолітної з/б плити покриття	1 м3	173.6
23	Влаштування покрівлі	1м2	868.14
24	Влаштування цементно-піщаної стяжки	1м2	781.326
25	Влаштування підлоги з керамічної плитки	1м2	130.221
26	Влаштування віконних та балконних блоків	10 м2	15.92
27	Влаштування дверних блоків	10 м2	27.68
28	Влаштування гідроізоляції	1м2	258.3
29	Штукатурка стін підвалу	1м2	159.15
30	Штукатурка стін типового поверху	1м2	530.5
31	Покращена штукатурка стелі	1м2	718.14
32	Високоякісне фарбування стін	1м2	530.5
33	Декоративне облицювання фасадів	100м2	316.8
34	Облицювання цоколя гранітними плитами	100м2	8.7

Влаштування фундаментів.

Для влаштування паливових фундаментів під пляму забудови передбачене влаштування буроінжекційних палів.

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Монолітний ростверк на об'єкті сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва встановлюємо у наступній послідовності:

- монтується опалубка ростверку сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва з готових щитів з дошок товщиною $\delta=30\text{мм}$;

- встановлюється арматура ростверку сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва в вигляді просторових каркасів;

- виконуємо бетонування ростверку сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва, при цьому бетонна суміш подається краном LIEBHERR 180EC-H6 у поворотних бункерах ємністю 1.м^3 ;

- у процесі бетонування ростверку сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва бетонна суміш ущільнюється глибинними вібратор ИВ-67;

- виконується розбирання опалубки ростверку сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва після досягнення бетоном 50% міцності, після технологічного перерви у 5 днів.

Зведення надземної частини сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва.

Вибір вантажного крану сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва.

Монтажна маса сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва:

$$P_m = P_m + P_{т.о.}$$

P_e – маса елемента (баддя з бетоном) що монтується;

$P_{т.о.}$ – маса такелажного оснащення сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва.

$$P_m = 3.0 + 0.2 = 3.2 \text{ т}$$

Монтажна висота:

$$H_m = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$$

$h_1 = 1,54 + 34,30 = 35,84\text{м}$ – висота від рівня стоянки крана сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва до рівня опори;

$h_2 = 0.5\text{м}$ – зазор між рівнем опори та нижнім кінцем елемента, що подається на монтаж;

$h_3 = 1.5 \text{ м}$ – висота елемента сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва, що монтується;

$h_4 = 3.0\text{м}$ – висота такелажного пристрою.

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$H_m = 35,84 + 0,5 + 1,5 + 3 = 40,84\text{м}$$

Виліт стріли:

$$L_m = L_1 + L_2 + L_3$$

$L_1 = 22,8$ м – відстань від виступаючої частини будівлі з боку крану до сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва ваги віддаленого елемента;

$L_2 = 2,5$ м – відстань від виступаючої частини будівлі з боку крану до крайньої рельси підкранової колії;

$L_2 = 3$ м – половина підкранової колії.

$$L_m = 22,8 + 2,5 + 3 = 28,3 \text{ м}$$

Приймаємо кран LIEBHERR 180EC-H6 з характеристиками:

- вантажність $Q = 4-10$ т

- виліт стріли: $L = 40$ м

- висота підйому: $H = 50$ м

Влаштування монолітних залізобетонних стін підвалу.

Зовнішні та внутрішні несучі стіни сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва

– монолітні залізобетонні товщиною 500мм.

Основні етапи виконання робіт сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва:

- встановлення робочої арматури сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва;
- монтаж великорозмірних щитів опалубки краном сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва;
- вкладання бетонної суміші по всій довжині стін шарами 30...40 см беззупинно на всю висоту. Подача бетонної суміші сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва виконується у баддях обсягом 1,5 м³ за допомогою крану LIEBHERR 180EC-H6.
- ущільнення бетонної суміші сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва глибинними вібраторами;
- після досягнення бетоном сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва початкової міцності виконання розпалубочних робіт.

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні рішення з технології та організації будівництва

Виробництво основних будівельно-монтажних робіт при зведенні організовано з урахуванням сполучення в часі різних видів БМР. Для подачі бетону й арматури застосовується кран LIEBHERR 180EC-H6.

Зведення каркаса будинку передбачено з використанням крупнощитової опалубки ВАУМА. Зовнішні стіни – цегляні товщиною 380мм, з утеплювачем Rockwool та облицюванням вентиляємою фасадною системою з керамічної плитки .

До початку бетонування колон і стін виконуємо наступні роботи:

- встановлюються арматурні вироби;
- монтуються всі елементи опалубки;
- перевіряється наявність змащення на щитах;
- підготовляються інструменти й інвентар.

Краном монтують великорозмірні щити опалубки, каркаси арматури. Опалубка плити перекриття набирається вручну по встановлених стійках.

Бетонну суміш (осадка до 8 см) при бетонуванні стін і колон укладають рівномірно по всій довжині шарами 30...40 см безупинно на усю висоту. Подача бетонної суміші виконується у бадях обсягом 1 м³ за допомогою крана.

Ущільнюють суміш глибинними вібраторами ИВ-67. Після досягнення бетоном початкової міцності виконують розпалубочні роботи. Великі щити опалубки переставляються на нову позицію за допомогою крана.

При бетонуванні стін у журнал бетонних робіт повинні заповнюватися наступні дані:

- дата початку і закінчення бетонування по захватках;
- робочі склади бетонної суміші і показники її рухливості;
- обсяг виконання робіт із захваток;
- температура зовнішнього повітря під час бетонування;
- температура бетонної суміші при укладанні.

Операційний контроль якості робіт з бетонування стін виконується відповідно до вимог ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва [21]. Відхилення в положенні і розмірах виконаних монолітних стін і колон не повинні перевищувати величин зазначених у ДБН 8.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції [15] При провадженні робіт необхідно дотримувати правила техніки безпеки приведені в ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві [22]. При провадженні робіт у зимовий час необхідно підтримувати температурно-вологісний режим, що забезпечує наростання міцності бетону в перебігу часу, використовуючи штучно підігрівши конструкцій.

Міцність бетону контролюється іспитами зразків, дані про результати іспитів заносяться в журнал контролю температур.

Влаштування монолітного перекриття див. розробку технологічної карти і графічну частину проекту.

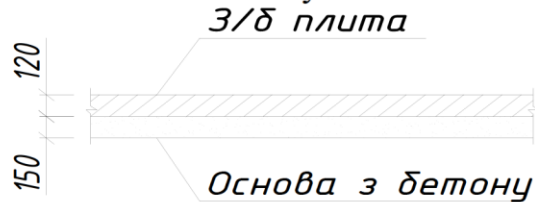
						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.ПРОЕКТУВАННЯ БУДГЕНПЛАНУ

Тимчасові шляхи.

Тимчасові шляхи влаштовуємо шириною 6.0м (для двополосного руху) з покриттям з збірних залізобетонних плит розміром 120х3000х6000мм та розташовуємо їх в зоні дії баштового крана LIEBHERR 180ЕС-Н6.

Поперечний переріз тимчасового шляху:



Тимчасове електрозабезпечення.

Визначаємо розрахункову міцність трансформатору за формулою:

$$P_p = \left(\sum \frac{P_c \cdot k_{1c}}{\cos\varphi} + \sum \frac{P_m \cdot k_{2c}}{\cos\varphi} + \sum P_{св} \cdot k_{3c} + \sum P_{ос} \right) \cdot \alpha$$

де, $\alpha = 1.1$ - коефіцієнт на втрати енергії;

k_{1c}, k_{2c}, k_{3c} - коефіцієнти попиту;

$\cos\varphi$ - коефіцієнт потужності по видам навантаження;

P_c - потужність силових споживачів, а саме:

- баштовий кран LIEBHERR 180ЕС-Н6 – 321кВт;
- машини та механізми – 92кВт;
- зварювальний трансформатор – 245кВт.

Всього: $P_c = 321 + 92 + 245 = 658 \text{ кВт}$

P_t – потужність технологічних користувачів, $P_t = 425 \text{ кВт}$;

$P_{ос}$ – потужність освітлення робочих місць, внутрішнє освітлення

$P_{св} = 120 \text{ кВт}$

$P_{оз}$ – потужність на зовнішнє освітлення, а саме:

- зовнішнє освітлення – 36кВт;
- аварійне освітлення – 6кВт.

$P_{оз} = 36 + 6 = 42 \text{ кВт}$

$$P_p = \left(\frac{0.36 \cdot 658}{0.65} + \frac{0.5 \cdot 425}{0.85} + 0.8 \cdot 120 + 42 \right) \cdot 1.1 = 827.6 \text{ кВт}$$

Приймаємо трансформаторну підстанцію СКПП-750 потужністю 1000 кВт.

Розрахунок освітлення будівельного майданчика.

Розраховуємо загальне рівномірне освітлення будівельного майданчика, що має розміри у плані 36,6х20,8 м², площа будівельного майданчика:

$$A = 36,6 \cdot 20,8 = 417,7 \text{ м}^2$$

У відповідності до вимог СН81-80 нормативна освітленість $E_n = 2 \text{ лк}$. У

					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

якості джерела світла попередньо приймаємо прожектор ПЗС-35 з ЛНГ-220-500. Орієнтовано кількість прожекторів дорівнює:

$$N = \frac{m \cdot E_H \cdot k \cdot A}{P_n}$$

де, m - коефіцієнт, який враховує світлову віддачу джерела світла, ККД прожектора і використання світлового потоку (приймаємо $m=0.2$);

k - коефіцієнт запасу для прожекторів ($k=1.5$);

P_n –потужність лампи (лампа ЛНГ 220-200 мають потужність 200Вт).

$$N = \frac{0.2 \cdot 2 \cdot 1.5 \cdot 418}{200} = 6.95шт$$

Остаточно приймаємо 7 прожекторів ПЗС-35 з ЛНГ-220-200, котрі розміщені на будівельному майданчику вздовж тимчасових доріг. Відстань між прожекторами 20м.

Коефіцієнт нерівномірності:

$$Z = \frac{E_{\min}}{E_{cp}} = 0.6$$

Питома потужність: 0.7 Вт/м²

Мінімальна висота встановлення прожектора: $h_{\min} = \sqrt{\frac{I_{\max}}{300}} = \sqrt{\frac{83000}{300}} = 16.63м$

Приймаємо $h = 17$ м. Кут нахилу прожекторів $\theta=15^\circ$, кут між оптичними осями прожекторів $\rho=15^\circ$.

Організація енергопостачання, водопостачання, зв'язку.

Сітка енергопостачання запроектована радіальною. Повітряні магістралі лінії електропередач, що влаштовуються вздовж огороження будмайданчику, а стовпи використовуються для зовнішнього освітлення. Відстань між стовпами 25-40м. Джерело енергопостачання – стаціонарна трансформаторна підстанція. Для освітлення будмайданчику запроектоване робоче та охоронне освітлення. Для робочого освітлення приймаються прожектори типу ПЗС-35 із лампами накаливання на інвентарних вишках. Встановлення мачт не перевищує 15 метрів від робочих місць.

На межах будмайданчику влаштовується охоронне освітлення.

Технічні засоби зв'язку: прохідна та прорабська забезпечуються телефонним зв'язком, підключеним до міської телефонної мережі.

Водопостачання та каналізація: тимчасова водопровідна мережа будівельного майданчика проектується об'єднаною для всіх споживачів. На майданчику розміщений пожежний гідрант на відстані не менш 2.5м від проїзної частини.

Хозфікальні води по заглибленим в землі трубопроводам спускаються в каналізаційну мережу в місцях розміщення колодязів.

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сумарні витрати води:

$$Q_{заг} = Q_{пр} + Q_{гос} + Q_{пож}$$

де, $Q_{пр}$ – витрати води на виробничі потреби $Q_{пр} = 4.03 \text{ л/с}$;

$Q_{гос}$ – те ж, на господарчі потреби, $Q_{гос} = 1.05 \text{ л/с}$;

$Q_{пож}$ – те ж, на пожежегасіння, $Q_{пож} = 10 \text{ л/с}$.

$$Q_{заг} = 4.03 + 1.05 + 10 = 15.08 \text{ л/с}$$

Необхідний діаметр водопроводу:

$$P = \sqrt{4 \cdot Q_{заг} + 1000 / (\pi \cdot V)}$$

де, $V = 1.5 \text{ м/с}$ – швидкість руху води.

$$P = \sqrt{4 \cdot 15.08 + 1000 / (3.14 \cdot 1.5)} = 95.4 \text{ мм}$$

Приймаємо $P = 100 \text{ мм}$.

Визначення потреби в тимчасових спорудах

На будівельному майданчику розміщуються санітарно – побутові, адміністративні, виробничі і складські приміщення і споруди.

Потребу в тимчасових санітарно-побутових та адміністративних спорудах та будинках визначають за максимальним числом працюючих на будівельному майданчику із урахуванням нормативної площі на одну людину.

В першу чергу обчислюємо загальну кількість працюючих на будівельному майданчику.

$$N_{заг} = (N_{роб} + N_{имп} + N_{служб} + N_{мон}) \cdot K_o$$

$$N_{заг} = (58 + 8 + 6 + 3) = 75 \text{ чол.}$$

Таблиця. Результати розрахунку тимчасових будівель.

№ п/п	Найменування	Розрахункова к-ть працюючих	Значення показника на 1 працюючого	Площа за розрахунком, м ²	Тип будівлі	Розміри будівлі в плані, м	Площа, м ²	Висота приміщення, м ²	Кількість, шт..
1	Прохідна	2	8...10	16	зб-розб.	3x3	18	2.8	2
2	Їдальня	53	1.2	64.8	конт.	7x10	70	2.8	1
3	Гардеробна чоловіча	75	0.6	34.2	конт.	6x7	42	2.8	1
4	те ж жіноча	10	0.6	2	конт.	6x3	18	2.8	1
5	Душові чоловічі	37	0,82	32	конт.	5x7	35	2.8	1
6	те ж жіночі	16	0.43	12,3	конт.	2x7	14	2.8	1
7	Туалет чоловічий	37	0.14	6	конт.	2x4	8	2.8	1
8	Туалет жіночий	16	0.14	2.1	конт.	2x3	6	2.8	1
9	Медпункт	54	до 70м ²	20	зб-розб.	5x4	20	2.8	1
10	Кабінет техн.безпеки	8	22	22	зб-розб.	4x6	24	2.8	1
11	Прорабська	10	7	21	конт.	4x6	24	2.8	1

									Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Розрахунок потреб складських приміщень.

Об'єм матеріалів, які підлягають збереженню на складі:

$$P = l \cdot Q \cdot \alpha \cdot (T) \cdot n \cdot k$$

де. Q- об'єм матеріалу, який необхідно для будівництва;

$\alpha=1.1$ -коефіцієнт нерівномірності постачання матеріалів і виробів на склади;

T-тривалість використання даного ресурсу (за календарним планом);

n - нормативний запас матеріалу.

Корисна площа складу (без проходу), м²: $F = \frac{P}{q}$

де, q- кількість матеріалу, що вкладається на 1 м² площі складу, щ приймається по таблиці.

Розрахункова площа складу з проходами, м²: $S = \frac{F}{\beta}$

Де β -коефіцієнт використання площі складу, що приймається по таблиці.

Складувати матеріали та обладнання на робочих місцях слід таким чином, щоб вони не створювали небезпеку при виконанні робіт, не викликали перевантажень в місцях складування (на перекриттях, лесах, підмостях) та не обмежували проходи.

Складування матеріалів, конструкцій та обладнання виконується у відповідності з вимогами стандартів та технічних умов на матеріали, вироби й устаткування.

Конструкції складуються в положенні, яке відповідає робочому положенню. При цьому підкладки та прокладки в штабелях розміщують по одній вертикалі, а їх товщина повинна бути більше висоти монтажних петель не менше, ніж на 20 мм.

Відстань між штабелями, стелажими повинна бути більше або дорівнювати 1,0 м, а ширина проїздів визначається габаритами транспортних машин та вантажопідіймальних засобів плюс 1,5 м.

Пиловидні матеріали зберігаються в закритих ємностях; при їх глибині 2,0 м та більше вони обладнуються засобами, які попереджають утворення в ємностях сводів та зависань матеріалів або для примусового їх обрушення.

Небезпечні розчинники зберігають в герметично закритій тарі.

На робочих місцях, де використовуються або виготовляються вибухонебезпечні, шкідливі речовини, електричне обладнання слід використовувати у вибухонебезпечному виконанні та застосовувати примусову вентиляцію.

Відкритим вогнем дозволяється користуватися на відстані більше 50 м від складу легкозаймистих та вибухонебезпечних матеріалів (запас матеріалів на робочих місцях – із розрахунку 1 зміни).

Перед початком робіт в колодязях, шурфах – там, де можлива поява шкідливих газів, а також в закритих ємностях необхідний контроль повітряного середовища. Робота в таких місцях виконується з використанням страховки (мінімум дві людини нагорі); при виконанні робіт в колекторах або

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Календарний графік виробництва робіт.

Календарний графік виробництва робіт розробляється на основі завдання на дипломний проект. Данними для розробки є:

- дані про особливості території будмайданчика;
- дані про матеріально-технічне забезпечення будівництва;
- дані про склади бригад і т.д.

Відомість об'ємів, трудомісткості робіт і потреби машино-змін.

Підрахунок об'ємів робіт, трудомісткості їх виконання і потреби машин зведений в таблицю.

Вказівки по виконанню будівельно-монтажних, опоряджувальних і спеціальних робіт, що суміщаються.

До складу робіт підготовчого періоду належать роботи:

- створення замовником опорної геодезичної мережі і виконання на будівництві розбивочних робіт геодезичною службою і лінійним ІТР;
- звільнення будмайданчика від тих, що діють і мереж, що заважають будівництву, і комунікацій, різних споруд, автомобільних доріг, які не можуть бути використані при будівництві;
- інженерно-технічна підготовка будмайданчика (першочергове планування поверхні, забезпечення тимчасових стоків поверхневих вод);
- пристрій постійних і тимчасових доріг з виходом на магістральні дороги;
- прокладка тимчасових трубопроводів, каналізації, і телефонного зв'язку;
- створення загальномайданчикowego складського господарства;
- пристрій тимчасових будівель і споруд.

До позамайданчикових робіт відносяться:

- створення ліній електропередачі з трансформаторними підстанціями,
- ліній зв'язку і т.д.

Завершення підготовчих робіт повинне фіксуватися в загальному журналі робіт будівництва.

Виробництво основних БМР, згідно нормам, дозволяється починати лише після завершення робіт підготовки періоду.

Виробництво і приймання земляних робіт повинні виконуватися відповідно до проектної документації, що розробляється, і ПВР.

Перед виконанням планувальних робіт з поверхні майданчика

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

знімається родючий шар ґрунту завтовшки 200мм і складається в спеціально відведених місцях для подальшого застосування при впорядкуванні території.

Для розробки ґрунту котловану використовують екскаватор із зворотною лопатою ЭО 5124. До розробки котловану влаштовується по периметру будівлі «стіна в ґрунті». Фундаменти виконані монолітними палевими буронабивні. Підземний цикл завершується зворотною засипкою ґрунту і його ущільнення пневмотрамбовками.

Провідним процесом при зведенні наземної частини будівлі є зведення монолітного каркаса, що складається з двох основних потоків: пристрій вертикальних конструкцій (пілонів і стін); пристрій горизонтальних конструкцій (плит перекриття). Також до провідного процесу відноситься процес цегляної кладка зовнішніх стін. Кладка ведеться по двох захватній системі комплексною бригадою каменярів.

До почала виконання внутрішніх обробних робіт повинні бути проведені роботи по установці віконних і дверних блоків, електромонтажні і санітарно-механічні роботи.

При внутрішніх опоряджувальних роботах вибрана двох захватна система роботи.

Конструкція підлоги у всіх приміщеннях будівлі, окрім санвузлів, прийнята з теплоізоляційним шаром і стягуванням з дрібнозернистого бетону.

Покриття підлоги – паркет, лінолеум, керамічна плита виконуються після здачі об'єкту і після узгодження типу покриттів з конкретними замовниками. Всі стіни облицьовувалися гіпсокартонними листами, по яких проводиться забарвлення стін, обклеювання їх шпалерами. Стелі в приміщеннях передбачені плити перекриття з подальшим штукатуренням та фарбуванням.

Основним призначенням календарного планування є встановлення послідовності виконання будівельно-монтажних робіт, потреби в трудових та матеріальних ресурсах. Розроблюється у вигляді таблиці, у лівій частині наводимо вихідні дані, в правій – лінійний графік робіт у масштабі часу. Головні вихідні дані до проектування: перелік та обсяг БМР; нормативні джерела (РЕК, технологічні розрахунки) для визначення трудомісткості та машиномісткості робіт, дані про наявність машин і склад робочих ланок.

В календарному плані на будівництво багато поверхового житлового будинку в м. Києві встановлюємо такий перелік робіт: підготовчі роботи; влаштування підземної частини; влаштування надземної частини; опоряджувальні роботи; електротехнічні та санітарно-технічні роботи.

Під час **підготовчого періоду** планується виконати: геодезичні роботи – розбивка осей, прив'язка до існуючої геодезичної мережі та влаштування тимчасових будівель і споруд: водопроводу, каналізації, електропостачання,

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зв'язку, доріг та майданчикових будівель. Також до робіт підготовчого періоду відноситься планування будівельного майданчика бульдозером, влаштування ростверку, влаштування санітарно-технічних введів, засипка пазах траншей та ущільнення ґрунту після нанесення гідроізоляції.

Зведення надземної частини

Основний технологічний процес – монтаж конструкцій каркасу викладений у технологічних розрахунках і карті детально.

Санітарно-технічні та електромонтажні роботи пов'язуємо з загально-будівельними і опоряджувальними і проводимо у дві стадії:

- перша стадія включає прокладання труб монтаж радіаторів, протягування дроту, монтаж електрощитів. Потім встановлюємо санітарно-технічні прилади.

- другий етап електромонтажних робіт, розпочинається після опорядження, і включає підвішування патронів і світильників, встановлення встановлення розеток, вимикачів тощо.

Опоряджувальні роботи

До початку цих робіт необхідно завершити загально-будівельні роботи з монтажу каркаса будівлі, електротехнічні та санітарно-технічні роботи першої стадії, закрити вікна.

Послідовність проведення опоряджувальних робіт: скління вікон і паралельно влаштовуємо відмостку.

Визначення запланованої тривалості зведення об'єкта.

Нормативна тривалість зведення об'єкта визначається згідно зі ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів». Оскільки при виконанні дипломного проекту не враховується багато будівельно-монтажних робіт, запланована тривалість зведення об'єкта приймається на 15% меншою від нормативної. З огляду на це інтенсивність освоєння обсягів робіт має зрости також на 15%. Результати перерахунку наведено в таблиці.

Нормативні затрати праці (трудомісткість, машиномісткість) на одиницю обсягу робіт визначаються за різними нормативно-довідковими документами (РЕК, ДБН, ДСТУ) або за досягнутими в організаціях виробітками тощо. На практиці безпосередньо єдині норми і розцінки для визначення параметрів робіт графіка не використовуються. Це зумовлено тим, що вони передбачають використання дуже детальної номенклатури робіт. Наприклад, під час монтажу ферм необхідно враховувати нарівні з основною роботою "монтаж ферми" - багато суміжних робіт: установлення й демонтаж монтажних пристосувань, зварювальні роботи тощо. Тому на основі різних випусків єдиних норм і розцінок розроблюють калькуляцію трудових затрат на одиницю кінцевої продукції, тобто переходять на укрупнені нормативи.

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

→ за допомогою нормативних документів (РЕК, ДБН, ДСТУ) або укрупнених показників множенням одиничної норми на обсяг робіт.

→ за виробітком - діленням обсягу робіт на виробіток.

Найменування будівельних механізмів приймають залежно від запроєктованої технології та організації робіт, у тому числі прийнятих типів монтажних механізмів.

Нормативна чисельність виконавців приймається відповідно до рекомендацій нормативних документів, де наведено чисельна кількість ланки робочих, потрібних для виконання даного виду робіт. У загальному випадку тривалість виконання робіт, коли ведучим, що визначає темп їх виконання, є людина, встановлюють за формулою:

$$t = \frac{Q}{nN} k_1 k_2$$

Якщо ведучим є механізм, то ця тривалість визначається за формулою:

$$t = \frac{M}{nm} k_1 k_2$$

де Q - трудомісткість робіт;

M - машиномісткість робіт;

n - змінність робіт (рекомендується планувати однозмінну роботу для тих будівельних процесів, де темп робіт визначає людина і двозмінну - коли ведучими є машини й механізми, а також при влаштуванні монолітних конструктивів (бетонних, залізобетонних, цегляних), де ведучим є людина. Тризмінну роботу звичайно планують лише тоді, коли графік оптимізують за критерієм "час".

N - запланована чисельність робітників у зміні;

m - запланована чисельність машин (механізмів) у зміні;

k₁ - запланований коефіцієнт перевиконання норм, його приймають в межах 0,93...0,97;

k₂ - коефіцієнт, який враховує зникання продуктивності праці робітників залежно від змінності робіт (при однозмінній роботі беруть k₂ = 1,0, при двозмінній k₂ = 1,04...1,06, при тризмінній k₂ = 1,09...1,13).

У формулах невідомими є як тривалість, так і чисельність виконавців (робітників чи механізмів), залучених до виконання робіт.

Прийнята трудомісткість отримується множенням кількості робітників на змінність та тривалість роботи.

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вихідні дані для побудови календарного графіка

№ п/п	Найменування робіт	Об'єм робіт		Поси- лання на ДБН	Норма часу, л-год	Трудовісткість, люд-зм		Склад бригади		Змінність	Тривалість
		Один. вим.	Кіл-ть			По нормі	Прий- нята	Професія	Кіл-ть		
1	Підготовчий етап будівництва		3%					землекоп, монтажник		2	10
2	Зрізання рослинного шару ґрунту	1 м3	173.628	Д 2.2-1:2012	0.67	116.33	120	землекоп	12	2	5
3	Розробка ґрунту в котловані з навант. в автотранспорт	1 м3	4167.07	Д 2.2-1:2012	0.115	479.21	480	машиніст, землекоп	12	2	20
4	Добірка ґрунту вручну	1 м3	86.814	Д 2.2-1:2012	2.55	221.38	216	землекоп	12	2	9
5	Влаштування паль	100 м	22.56	Д 2.2-5:2012	12.87	290.35	656	машиніст, бетонувальник, арматурник	8	2	41
6	Влаштування щелевеної підготовки	100м2	8.6814	Д 2.2-1:2012	6.44	55.91	48	землекоп	12	2	2
7	Ушільнення щелевеної підготовки	100м2	8.6814	Д 2.2-1:2012	2.6	22.57	24	землекоп	12	2	1
8	Влаштування монолітного ростверку	1 м3	781.326	Д 2.2-6:2012	0.136	106.26	96	машиніст, тесляр, арматурник, бетонувальник	12	2	4
9	Влаштування пілонів підвалу	1 м3	32.4	Д 2.2-6:2012	1.62	52.49	48	машиніст, тесляр, арматурник, бетонувальник	12	2	2
10	Влаштування стінового огороження	1 м3	98.85	Д 2.2-6:2012	1.65	163.10	168	машиніст, тесляр, арматурник, бетонувальник	12	2	7
11	Влаштування внутрішніх стін	1 м3	60.3	Д 2.2-6:2012	0.74	44.62	48	машиніст, тесляр, арматурник, бетонувальник	12	2	2
12	Влаштування монолітної плити на відм. 0,000	1 м3	173.628	Д 2.2-6:2012	0.82	142.37	144	машиніст, тесляр, арматурник, бетонувальник	8	2	9
13	Влаштування монолітних елементів сходів	1 м3	7.1628	Д 2.2-7:2012	2.05	14.68	16	машиніст, тесляр, арматурник, бетонувальник	4	2	2

Арк

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва.

4. Під час роботи крана сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва вхід у монтажну зону повинний бути закритий, з попереджувальним написом "Йде монтаж", "Вхід заборонений!".
5. Порядок обміну сигналами між особами, що керують монтажем і машиністом крана сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва здійснюється в прийнятому на підприємстві порядку. Усі сигнали подаються тільки одною особою (бригадиром, ланковим), крім сигналу "стоп", що може бути представлений будь-яким працівником, що помітив явну небезпеку.
6. На період розвантаження автотранспорту водій зобов'язаний залишити машину і знаходитися на площадці, відведеної для шоферів.
7. Усі металеві частини механізмів і електроапаратури, що можуть виявитися під напругою внаслідок порушення ізоляції, підлягають заземленню шляхом приєднання їхніх корпусів до нульового проводу, чи контуру заземлення.
8. Ділянка будівництва сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва обгородити забором $h=2,0\text{м}$.
9. Під час виробництва покрівельних робіт сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва на краї даху робітники забезпечуються захисними поясами, що прикріплюються до жорстко закріплених конструкцій.
10. Розігрівати бітум сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва дозволяється на вільній від вантажів площадці, дотримуючи правил техніки безпеки ДБН А.3.2-2-2009. Розігрів бітуму безпосередньо на даху забороняється.

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Рішення з питань охорони праці на будгенплані.

Тимчасові будівлі санітарно-побутового призначення включають: вбиральні, душові, вмивальні приміщення, приміщення для їди і відпочинку робочих, приміщення для обігріву тих, що працюють; туалет і приміщення для сушки одягу і взуття. Для приміщень використані тимчасові будівлі контейнерного типу розмірами 9х3 м. Складування будівельних матеріалів і конструкцій передбачене за межами призми обвалення ґрунту котловану. Складування матеріалів і конструкцій повинне здійснюється відповідно до вимог стандартів або технічних умов на матеріали, вироби і конструкції. Цегла і плиткові матеріали в спец. контейнерах в штабелях не більше 2-х рядів по висоті; збірні залізобетонні плити типу ПК в штабелях висотою не більше 2,5м, що відповідає 7ми плитам з прокладками, колони і ригеля в штабелях по три ряди.

Матеріали і конструкції слід розміщувати на вирівняних майданчиках, засипаних щебенем з ущільненням в ґрунт, з метою запобігання мимовільному зсуву, просіла, осипання і розкочування складованих матеріалів. Прокладки і підкладки в штабелях складованих конструкцій слід розташовувати в одній вертикальній площині. Товщина прокладок повинна бути більше висоти виступаючих монтажних петель не менше ніж на 20мм.

Майданчики для складування конструкцій повинні мати ухил для відведення атмосферних опадів.

Між штабелями на складах повинні бути передбачені проходи вширшки не менше 1м і проїзди, ширина яких встановлюється по габаритах транспортних засобів плюс 1,5м на зазори.

Для прийому розчинів і бетонів організовується спеціальні майданчики, огорожа суцільною огорожею, що закриває сипкі матеріали від пилувиділення. На цих ділянках передбачається водорозбірний кран для змочування матеріалів, що порашать, і для технологічних потреб.

Проектування внутрішньобудівельного транспорту, пристрій доріг і проїздів виконані відповідно до ДБН А.3.1-5-2016 і ДБН А.3.2-2-2009.

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Будівельна площа має один в'їзд і один виїзд. Ширина воріт автомобільного в'їзду прийнята по найбільшій ширині транспортного засобу ($b_t = 2,4\text{м}$) з додаванням $1,5$ (ворота $4,5\text{м}$). Автомобільні дороги на будівельному майданчику забезпечують кільцевий проїзд і кишені (під'їзди) для розвантаження транспорту. Частина доріг потрапляє в небезпечну зону дії крана. Проїзд по таких ділянках вирішується при непрацюючому крані. Небезпечні ділянки доріг захищаються спеціальними знаками. Прив'язки доріг до огорож будівельного майданчика $1,5\text{м}$; до конструкцій опор $0,5\text{м}$; до стін будівлі $1,53\text{м}$.

Покриття тимчасових доріг: основних – ж/б плитами $2 \times 4\text{м}$, під'їздів – щебенем, ущільненим в ґрунт (плитками покриття доріг забороняється унаслідок виділення ними пил).

Радіуси закруглення доріг в плані прийняті по найбільшій довжині транспортного засобу (для арматури і опалубки – 9м). Для безпечного переміщення працівників по будівельному майданчику передбачені тротуари уздовж автомобільних доріг на відстані 2м від їх краю. Ширина тротуарів $1,15\text{м}$.

Для входу в будівлю передбачений спеціальний навіс, винесений за небезпечну зону дії крана.

Зони потенційно діючих небезпечних чинників слід захищати сигнальними огорожами, що задовольняють вимогам ДСТУ Б В.2.8-43:2011.

При виробництві будівельно-монтажних робіт у вказаних зонах слід здійснювати організаційно-технічні заходи. Роботи, не пов'язані з краном виконувати на тих ділянках, де не ведуться роботи по переміщенню вантажів.

Межі небезпечних зон від дії крана складають $R_{оз} = 38\text{м}$ (див. розрахунок в технологічній карті). Для безпечної організації будівельного майданчика передбачена огорожа повороту кран так, щоб містечко не знаходилося в небезпечній зоні дії крана. При цьому передбачена переважна робота крана на ст.1, для чого тимчасово встановлені пересувні упори ходу крана.

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Охорона праці - це система мір і засобів, спрямованих на збереження здоров'я людини в процесі праці сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва. Отже, для ефективного керування охороною праці сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва необхідно мати науково-обґрунтований метод оперативного визначення таких систем й оцінок рівня ризику й безпеки, що існують на конкретних виробничих об'єктах.

Завдання охорони праці сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва - звести до мінімальної ймовірності поразки або захворювання працюючого з одночасним забезпеченням комфорту при максимальній продуктивності праці.

Аналіз виконаємо в табличній формі. Небезпечні і шкідливі фактори сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва приймаємо згідно положенню про розслідування нещасних випадків, профзахворювань і аварій на підприємствах.

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори

№ п/п	Фактор	Види робіт	Кількісна оцінка	Нормативні документи
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту	Земляні роботи	Насипний ґрунт Пісок Н= -7,50м Супісок Н=-8,0м Суглинок Н=-25,0м Нф=-8 РГН = -23,5	ДБН А.3.2-2-2009, р.10
2	Падіння з висоти людей	земляні роботи	4,10 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 10
		бетонні роботи	83,10 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 13
		монтажні	80,37 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 14
		камяні роботи	83,10 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 12
		покрівельні	80,37 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 17
		опоряджувальні:		ДБН А.3.2-2-2009, р.15
		а) зовнішні	83,10 м.	
		б) внутрішні	3,0м	
ізоляційні роботи	4,10 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 16		
3	Падіння з висоти	земляні роботи	4,10 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 10
		бетонні роботи	83,10 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 13

					Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

	матеріалів, конструкцій, тощо	монтажні	80,37 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 14
		камяні роботи	83,10 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 12
		покрівельні	80,37 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 17
		опоряджувальні:		ДБН А.3.2-2-2009, р.15
		а) зовнішні	83,10 м.	
		б) внутрішні	3,0м	
				ізоляційні роботи
4	Транспортні машини та їх робочі органи	Транспортні роботи	Швидкість руху не більше 10км/год. На поворотах 5км/год, Ширина дороги 6м, R \geq 12 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 8 ДБН А.3.1-5-2016
5	Вантажо-підіймальні машини	Переміщення матеріалів, конструкцій, LIEBHERR 180EC-H6	R _{м.з.} =40,0 м R _{н.з.} =47,0 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 8 НПАОП 0.00-1.01-07
6	Шкідливі фактори	Електрозварювальні роботи: пил	0,15 мг/м ³	НПАОП 0.00-5.23-01 ГОСТ 12.1.005-88*
		Газополуменеві роботи: ацетилен	0,1 мг/м ³	
		Опоряджувальні роботи: ацетон	200 мг/м ³	
7	Недостатня освітленість	земельні роботи	10 Лк	ДБН В.2.5-28-2006 ДСТУ Б А.3.2-15:2011
		бетонні роботи	30 Лк	
		цегляні роботи	10 Лк	
		монтажні роботи	30 Лк	
		покрівельні роботи	30 Лк	
		зварювальні роботи	50 Лк	
		оздоблювальні роботи	30 Лк	
а) зовнішні	100 Лк			
б) внутрішні				
ізоляційні роботи	30 Лк			
а) зовнішні	30 Лк			
б) внутрішні				
8	Шум	земельні роботи	65 дБ	ДСН 3.3.6.037:2012
		бетонні роботи	80 дБ	
		цегляні роботи	80 дБ	
		зварювальні роботи	80 дБ	
		монтажні роботи	80 дБ	
		ізоляційні роботи	80 дБ	

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

		а) зовнішні б) внутрішні оздоблювальні роботи	75 дБ 75 дБ 70 дБ	
		а) зовнішні б) внутрішні	70 дБ	
9	Вібрація	Ущільнення бетонної суміші Експлуатація машин і механізмів	$V_1 = 0,02$ м/с $V_2 = 0,04$ м/с	ДСТУ ГОСТ 12.1.012- 2008 ДСН 3.3.6.39:2012
10	Мікроклімат	Термічні роботи: Зварювальні Покрівельні	$t=2000^{\circ}\text{C}$ $t=180^{\circ}\text{C}$	ДБН А.3.2-2-2009 ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042:2012
		Роботи на відкритому повітрі: земельні роботи бетонні роботи зварювальні роботи монтажні роботи оздоблювальні роботи: а) зовнішні б) внутрішні	$V \leq 12$ м/с $V \leq 12$ м/с $V \leq 12$ м/с $V \leq 12$ м/с $V = 12$ м/с $V = 3,2$ м/с	
11	Електростру м	електрозварюваль ні	6000 / 380 В	ДСТУ Б А.3.2-13:2011 НПАОП 40.1-1.21-98 ПУЕ 2014
		машини, механізми	380 В	
		електромонтажні	220, 380 В	
		освітлення	220 В	
12	Атмосферна електрика	Захист від блискавки	РБЗ=III	ДСТУ. В.2.5-38-2008
13	Пожежна безпека	Захист від пожежі	$K_{\text{вог.}} = \text{II}$ ступінь $K_{\text{п/в}} = \text{В}$	ДБН В.1.1-7-2002 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б В.1.1-36:2016

1. Заходи профілактики виявлених шкідливих і небезпечних виробничих факторів

- **Підготовчі роботи**

При організації будівельного майданчику проектом передбачено:

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Встановити щит з планом будівництва і схемою руху автотранспорту на період виробництва будівельно-монтажних робіт.
- будівельний майданчик загородити забором висотою 2м без козирка за ДСТУ Б В.2.8-43:2011 «Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт. Технічні умови» та знаки безпеки по ДСТУ Б В.2.6-49:2008;
- на будівельному майданчику позначити межі монтажної зони навколо будівлі на відстані 3м та межі небезпечної зони при роботі КБ-403 з встановленням попереджувальних знаків;
- Встановити тимчасові будівлі адміністративно-побутового призначення (контора виконроба, вбиральні з душовою, інструментальні комори, біотуалет, контейнер для сміття) за межами небезпечної зони дії вантажопідйомного крану з врахуванням напрямку вітру, підключити до тимчасових мереж електро- і водопостачання;
- на будівельному майданчику влаштовані тимчасові шляхи з збірних з/б плит, ширина шляху 6м, швидкість руху автотранспорту обмежена до 10км/г - на прямих ділянках та 5км/г - на поворотах шляху;
- Виконати тимчасові дороги для проходу автотранспорту по будівельному майданчику і роботи вантажопідйомного крану з відсипанням шлаком завтовшки 200мм і майданчики для очищення коліс від бруду.
- на майданчику влаштовані тимчасові склади на відстані 2м від тимчасового шляху;
- У тимчасовому водопроводі влаштувати пожежні гідранти на відстані 2.5м від краю тимчасового шляху. При розрахунку загальних витрат врахувати витрати води на потреби пожежегасіння;
- Виконати тимчасові мережі електро- і водопостачання з підключенням до існуючих мереж водо- і електропостачання;
- Забезпечити освітлення території будівельного майданчика в темний час доби за допомогою прожекторів НО-09В-300-71, освітленість повинна складати не менше 2лк.

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- Встановити на території будівельного майданчика пожежний щит з комплектом первинних засобів пожежогасінні згідно з НАПБ Б.03.002-2007;
- Забезпечити побутові приміщення для будівельників аптечками з набором медикаментів і засобів первинної долікарської допомоги.

- **Обвалення ґрунту в траншеях під фундаменти**

З метою запобігання обваленню стінок виїмок у місцях виконання земляних робіт до їх початку необхідно забезпечити відведення поверхневих і підземних вод.

Проектом передбачені роботи по влаштуванню будівельного водопониження в відповідності з ДБН В.1.1 -25-2009 «Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення», ДБН В.2.1-10-2009. «Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування», ДБА А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві».

Зниження рівня ґрунтових вод здійснюється за допомогою установки УВВЗ-6КМ. Для організація контрольнo-спостерігачих робіт використовуються рядові голкофільтри.

Місце виконання робіт необхідно очистити від валунів і каміння, дерев, будівельного сміття, а виявлені на укосах відшарування ґрунту ліквідувати.

Проектом виконання робіт повинні бути передбачені заходи, які необхідно обов'язково вжити до початку виконання земляних робіт на зсувонебезпечних схилах. Під час земляних робіт необхідно вести постійний контроль стану схилів, обмежити вплив на них динамічного навантаження під час ущільнення ґрунту, забивання паль та вибухових робіт.

По периметру плями забудови влаштовується шпунтове огороження. Для нього використовуються буроін'єкційні палі діаметром 220мм, довжиною 10м. Порядок улаштування БП довжиною 10 м: буріння свердловини до проектної відмітки 87,0 м діаметром 220 мм; заповнення палі цементним розчином із водоцементним співвідношенням В/Ц 0,4 – 0,5 на цементі М 500; встановлення армування палі – двотавра (стержня).

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

• **Міри профілактики падіння людини з висоти.**

- при виконанні земляних робіт спуск робочих в котлован виконувати виконувати скрізь в'їзду траншею шириною 6м та ухилом 1:10;
- при виконанні монтажних робіт підйом робочих на монтажний горизонт виконувати з використанням інвентарних приставних драбин за ДСТУ Б В.2.8-44:2011, обладнаних огороженням, висотою 1,1 м за ДСТУ Б В.2.8-43:2011 «Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно-монтажних робіт.», робочих оснащати запобіжними поясами за ДСТУ 4304:2004;
- при виконанні покрівельних робіт, роботи починають після влаштування тимчасової огорожі по периметру покрівлі.

• **Заходи профілактики падіння конструкцій і матеріалів з висоти.**

Проектом передбачено:

- Для підйому використовувати вантажозахватні засоби, вибрані у відповідності з проектом виконання робіт.

• **Експлуатація машин та механізмів.**

Експлуатація будівельних машин, включаючи технічне обслуговування здійснюється відповідно до вимог НПАОП 0.00-1.01-07 «Правила будови та безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів». При розташуванні машин поблизу траншеї, механізми повинні знаходитись за межею призми обвалення + 1м. Під час перерви або по закінченню роботи забороняється залишати вантаж на висоті.

Технічне обслуговування машин здійснюється тільки після зупинки двигуна. Місце роботи машини забезпечується простором, достатнім для огляду робочої зони і маневрування. У зоні роботи машини встановлені знаки безпеки і попереджувальні написи «В'їзд», «Виїзд», «Розворот». Допустима відстань по горизонталі від підстави укусу виїмки до найближчої

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

опори машини для супіщаних ґрунтів, при глибині виїмки 2 м – 2,4 м. При розробці, транспортуванні, розвантаженні, плануванні й ущільненні ґрунту машинами, що йдуть одна за іншою, відстань між ними менше 10 м. Не допускати роботи по підйому рам при силі вітру 12 м/с і більше.

Перед підйомом конструкцій рами всі елементи повинні бути надійно закріплені. Перед підйомом конструкції, зібраної в горизонтальному положенні, усі роботи припиняються в радіусі рівному довжині конструкції плюс 5 м. На рамі влаштована звукова сигналізація й обмежник висоти підйому рами.

Вантаж по площадці переміщують краном при відсутності в цій зоні робітників і на рівні 1 м вище перешкод.

- **Міри профілактики впливу шкідливих речовин.**

Проектом передбачено:

- при виконанні зварювальних робіт використовувати засоби індивідуального захисту за ДСТУ 12.4.041:2006 «Засоби індивідуального захисту органів дихання фільтрувальні».
- при виконанні опоряджувальних робіт, пов'язаних з використанням летючих шкідливих речовин, виконувати контроль вказаних речовин та використовувати засоби індивідуального захисту робочих по ДСТУ 12.4.041:2006 «Засоби індивідуального захисту органів дихання фільтрувальні».

- **Міри профілактики впливу вибуху.**

Проектом передбачено:

- при виконанні опоряджувальних робіт, пов'язаних з експлуатацією судів високого тиску, контролювати тиск в суддах (балонах) за допомогою манометрів. В місцях опоряджувальних робіт з використанням нітрокрасок змонтовану проводку знеструмити.

- **Заходи профілактики шуму.**

Проектом передбачено:

- Експлуатувати машини і механізми з рівнем шуму, що не перевищує

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рівня шуму 80дБ, в противному випадку заборонити їх використання.

- **Міри профілактики впливу вібрації.**

Проектом передбачено:

При роботі з інструментом та обладнанням встановлення виконувати на амортизаційних підкладках, при виконанні робіт по ущільненню бетонної суміші глибинним вібратором, облаштувати їх гумовими віброгасителями.

- **Міри профілактики впливу кліматичних факторів.**

Проектом передбачено:

При швидкості вітру $V \geq 12 \text{ м/с}$ чи відносній вологості $\omega \geq 60\%$, а також при температурі зовнішнього в літній час $> 30^\circ\text{C}$ та в зимовий час $\leq -20^\circ\text{C}$, а також при сильних опадах та ожеледиці усі будівельно-монтажні роботи завершити.

При проектуванні освітленості робочих місць проектом передбачено влаштування та установка на місцях виконання робіт ПЗС-45, в тому числі 5 прожекторів на ярус.

- **Заходи профілактики враження електричним струмом.**

Проектом передбачено:

- Виконання зовнішньої електропроводки тимчасового електричного постачання ізольованим дротом із розміщенням його на опорах на висоті над рівнем землі або настилу:

- 2.5 м – над робочими місцями;
- 3.5 м – над проходами;
- 6.0 – над проїздами;

- **Міри профілактики впливу атмосферної електрики.**

Проектом передбачено:

- Влаштування на покритті будівлі блискавкоприймної сітки $\phi 10 \text{ A240C}$ з кроком $200 \times 200 \text{ мм}$ з з'єднанням її відвідними стержнями з $\phi 8 \text{ A240C}$ з арматурою фундаментів.

- **Міри профілактики пожежі.**

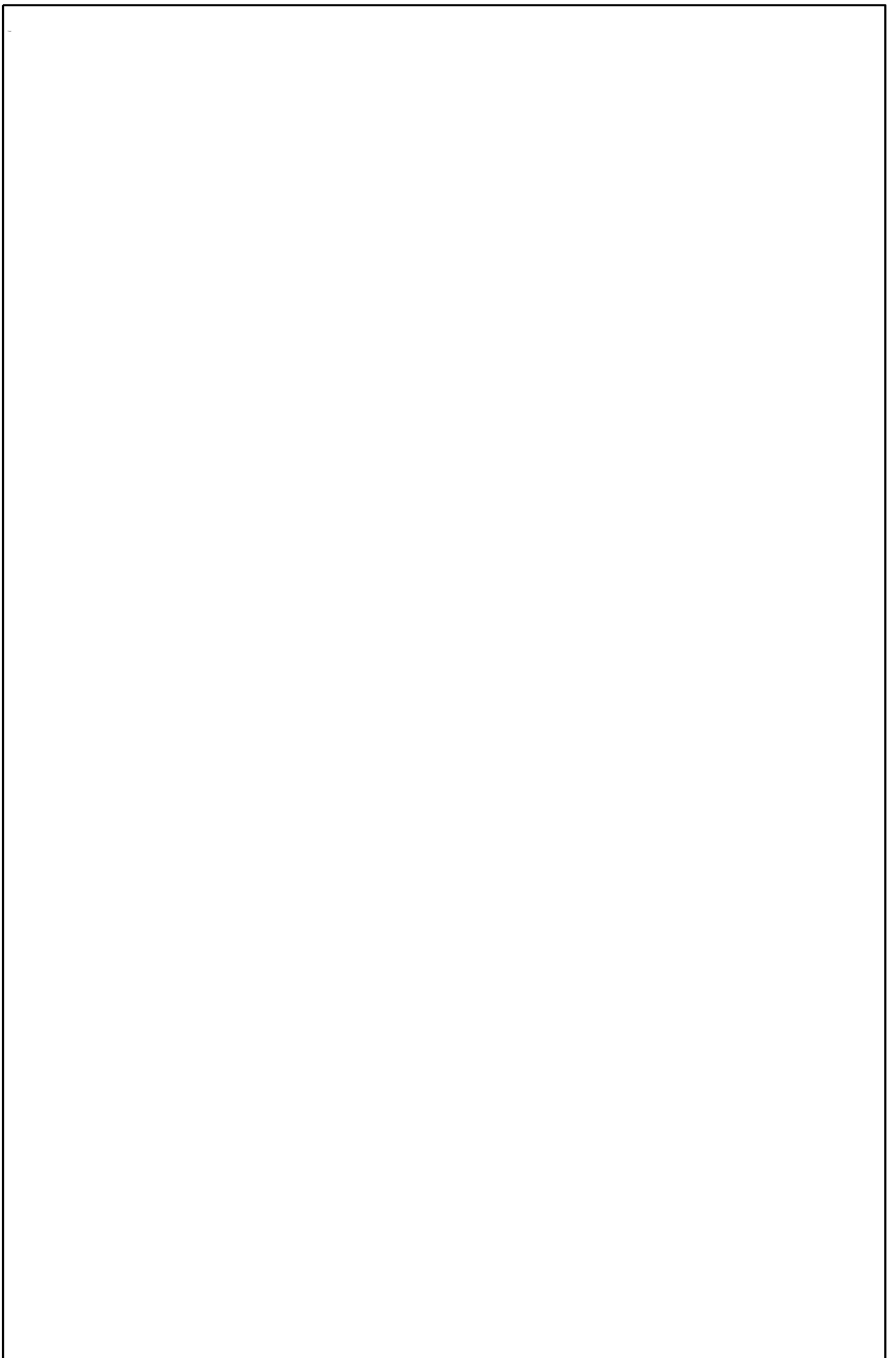
Проектом передбачено:

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- у тимчасовому водопроводі влаштувати пожежний гідрант на відстані 2.5м від краю тимчасового шляху;
- при виконанні зварювальних робіт робочі місця зварника огородити азбестовими щитами висотою 1.8м в радіусі 5м навколо місця зварки;
- при виконанні опоряджувальних робіт слід виконувати заходи, передбачені п."Міри профілактики впливу вибуху";
- при виконанні покрівельних робіт доставку мастики виконувати централізовано.

Підігрів бітуму виконувати в котлах СО-170 в спеціально облаштованому місці, огороженому азбестовими щитами висотою 1.8м в радіусі 5м та устаткованому засобами пожежегасіння

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ РОЗДІЛ

Консультант

/ _____ /

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

ЗВЕДЕННЯ 17-ПОВЕРХОВОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ НА ПАЛЬОВИХ ФУНДАМЕНТАХ

Актуальність: в залежності від ґрунту, на якому буде зведений будинок, для будівництва фундаменту можуть використовувати різні технології. Будівництво на пальному фундаменті – швидкий та економічний спосіб для створення міцної основи для 17-поверхового житлового будинку.

Мета дослідження: дослідити техніко-економічні показники найбільш поширених технологій влаштування пальових фундаментів та виконати їх науково-обґрунтовані порівняння для встановлення найбільш ефективного способу їх влаштування.

Задачі дослідження:

1. Аналіз і узагальнення наукових основ технології влаштування пальових фундаментів.
2. Дослідження організаційно-технологічних моделей способів влаштування пальових фундаментів 17-поверхового житлового будинку.
3. Проектування раціональної технології влаштування пальових фундаментів 17-поверхового житлового будинку.

Об'єкт дослідження: технологія влаштування пальових фундаментів на прикладі 17-поверхового житлового будинку в м. Києві.

Предмет досліджень: способи, технологічні рішення і організаційно-технологічні моделі технології влаштування пальових фундаментів 17-поверхового житлового будинку.

Наукова новизна: полягає у виявленні закономірностей вибору технології влаштування пальових фундаментів 17-поверхового житлового будинку на зменшення трудомісткості, собівартості, тривалості.

Практичне значення отриманих результатів: практичне значення отриманих результатів полягає у використанні проектними організаціями та замовником технології влаштування пальових фундаментів техніко-економічна доцільність якої науково обґрунтована.

В даному розділі розглянемо порівняння техніко-економічних показників влаштування трьох варіантів фундаментів, а саме: влаштування влаштування буронабивних паль, влаштування буроінекційних паль та влаштування вдавлюваних паль.

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1. Технологія влаштування буронабивних паль.

Останнім часом використання таких ділянок стає все актуальнішим. Водночас будівництво в таких місцях пов'язане з ризиком деформацій чи тріщиноутворення в існуючих будівлях, ризиком підтоплення чи руйнування стінок котлованів. Наприклад, спорудження багатопверхових житлових будинків на вільних від забудови ділянках у центральній частині міста зі щільною прилеглою забудовою може призвести і почасти призводить до появи наскрізних тріщин у прилеглих житлових будинках, нерівномірних осаджень наявних фундаментів, і, як наслідок, до численних скарг мешканців щодо призупинення будівництва та до судових позовів.

Підготовчі операції

- На території будівельного майданчика потрібно виконати вертикальне планування і внутрішні під'їзні шляхи, необхідні для безперешкодного пересування самохідної бурової та будівельної техніки (виконує замовник).
- У разі слабких несучих властивостей ґрунтів, що залягають поблизу денної поверхні, в разі влаштування котловану потрібно підготувати підснову котловану через укладання з пошаровим трамбуванням щебеню або цегляного бою по геотекстильному полотну типу «Дорніт», «Тайпар» (виконує замовник) і пандус з ухилом 5—7° для з'їзду бурової установки в котлован.
- На будівельному майданчику потрібно винести осі будівлі, що будується, для подальшої геодезичної розбивки палевого поля (виконує замовник).
- Установка і під'єднання допоміжних агрегатів для буріння і бетонування паль передбачає: монтаж бурової установки з вежею; під'єднання силових агрегатів; налаштування ділянки електро-газозварювальних робіт, перевірку працездатності комплексу механізмів.

Підготовка обсадної бурової труби (бетоноводу)

- Сталеві товстостінні труби (товщина стінки 16—20 мм) постачають на склад будівельного майданчика ланками завдовжки до 12 м.
- Труби зварюють до необхідної довжини палі в горизонтальному положенні на спеціальному стенді. На один кінець труби приварюється спеціальний конектор (з'єднувач) із зовнішнім діаметром, відповідним до діаметра палі, що приєднує до бурового наконечника через наявне штикове з'єднання.

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- Підготовлена бурова труба з привареним конектором підіймається лебідкою бурового агрегата і фіксується в двох точках: нижній кінець - в отворі бурового стола, верхній кінець — спеціальним обхватом до напрямної.

Занурення палі

- Бурова установка переміщається на точку занурення палі і труба встановлюється вертикально в двох площинах за допомогою гідравлічної системи щогли бурової установки.

- П'ятою майбутньої палі слугує чавунний гвинтовий наконечник проектного діаметра, який виставляють робітники в заданій точці поверхні основи будівельного майданчика перед установкою труби, що залишається в ґрунті (після витягання обсадної бурової труби). Потім до наконечника за допомогою штикового з'єднання через гідроізолювальну м'яку прокладку прикріплюють нижній кінець обсадної бурової труби.

- Забій для майбутньої палі створюється за допомогою обертально-вдавлюваного занурення системи «наконечник—бурова труба» до заданої позначки п'яти палі (з максимальним обертальним моментом $M_{об. макс.} = 400 \text{ кНм}$ і постійним вдавленим зусиллям $P_{соіШ*} = 200 \text{ кН}$). Під час занурення системи в основу ґрунт розсувається в радіальному напрямку і одночасно ущільнюється. Так забезпечується тісніший контакт бетону з циліндричною ґрунтовою поверхнею забою. Усередині труби залишається вільний повітряний простір. Відсутність води в порожнині труби забезпечується герметичною прокладкою, що встановлюється в зоні з'єднання конектора і бурового наконечника.

- Контролює глибину пробурених свердловин і показників тиску на манометрах гідравлічної системи силового модуля бурової установки буровий майстр. Глибину занурення палі фіксують у журналі виготовлення буронабивних паль.

Армування палі і бетонування

- Арматурний каркас палі виготовляється на будівельному майданчику електродуговим зварюванням згідно з проектом із стрижнкової арматури класу А400С з фіксацією стрижнів у робочому положенні за допомогою спіралеподібної обмотки (рис. 2).

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

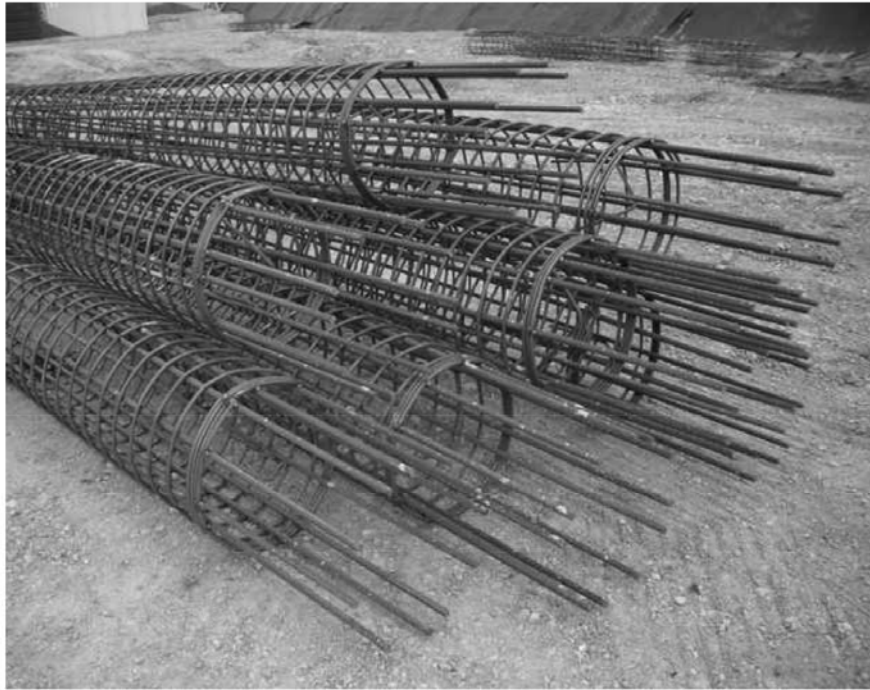


Рис. 2. Зовнішній вигляд просторових арматурних каркасів



Рис. 3. Зовнішній вигляд свердловини, щойно заповненої бетоном

- Готовий арматурний каркас занурюється у внутрішню порожнину бурової труби на проектну позначку і фіксується на ній за допомогою лебідки з маневровою стрілою, що знаходиться на буровій установці.
- Бетонну суміш з параметрами, відповідними до проекту, доставляють із заводу-виготовлювача на будівельний майданчик автобетонозмішувачем. Заповнення бурової труби, яка одночасно виконує функцію бетоноводу, бетонною сумішшю здійснюється через приймальну воронку за допомогою

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бункера із замковим механізмом, що підіймається лебідкою з маневровою стрілою.

- Після первинного заповнення зануреної до проектної позначки бурової труби і приймальної воронки бетонною сумішшю, проводиться витягання труби з ґрунту основи за допомогою регульованого в межах $\pm 180^\circ$ знакозмінного обертання, з одночасним додаванням витягального осьового зусилля.

- У міру витягання бурової труби відбувається укладання бетонної суміші в тілі палі, з формуванням контактної зони паля-ґрунт. Додаткове подавання бетонної суміші в порожнину бурової труби проводять у необхідній кількості, у міру її витягання. Рівень бетонної суміші контролює робітник-копровник візуально.

Контроль за якістю палі

- Під час виготовлення палі і після цього контролюють такі параметри:
- Вертикальність палі в двох площинах — за допомогою рівня.
- Герметичність порожнини бурової труби — візуально.
- Опір ґрунту під час занурення обсадної бурової труби — манометром на буровій установці (можна зробити висновки про передбачувану несучу здатність палі).

- Якість бетонної суміші — відбором зразків бетонної суміші і подальшими лабораторними випробуваннями з визначенням міцності бетону.

- Однорідність бетонного заповнення (каверни, тріщини) — неруйнівним методом звукового імпульсу Integrity Sonic Test (EECO TT System).

- Випробування контрольних палей статичним навантаженням для визначення фактичної несучої здатності палей.

- Усі роботи з буріння, заповнення бетоном свердловин, відбору контрольних зразків бетону, та результати їх випробувань записують у відповідних журналах, складених спеціально для робіт з палями, що виготовляються на устаткуванні ЦС Fundex Equip (і бланках актів прихованих робіт).

- Перевірку несучої здатності палей слід проводити після набору міцності бетону не менше 80 % від проектного класу і відпочинку палей після бетонування відповідно до ДСТУ Б В.2.1-1-95. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Метод польових випробувань палями.

Виконавча документація

- Акти приймання прихованих робіт.
- Журнал влаштування набивних палей
- Геодезична виконавча схема.

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- Звіт про результати випробувань паль на несучу здатність статичним навантаженням.
- Звіт про результати тестування паль на однорідність за матеріалом методом Integrity Sonic Test приладом неруйнівного контролю за якістю паль фірми RTsfound (Нідерланди).
- Протоколи тестування міцності зразків бетонних кубів.
- Паспорти на товарний бетон.
- Паспорти на арматуру і акти приймання арматурних каркасів паль.

Додаткові заходи під час бетонування паль у зимовий час

- Необхідність проведення додаткових заходів щодо захисту від промерзання матеріалу палі (бетону), щоб забезпечити умови набору бетонною сумішшю необхідної конструкційної міцності до моменту заморожування, виникає в період від'ємних температур у зимовий час.
- Як додаткові заходи щодо захисту бетону від промерзання використовують:
 - Ізотермія (підтримка постійної позитивної температури) бетону за рахунок природних теплових реакцій у процесі твердіння бетонної суміші.
 - Вживання протиморозних добавок у складі бетонної суміші, що забезпечують механізм твердіння за від'ємної температури.
 - Виконання перерахованих нижче умов, необхідних для позитивної ізотермії бетону, в поєднанні із застосуванням протиморозних добавок, дає змогу забезпечити необхідний набір міцності бетонною сумішшю до моменту заморожування:
 - Поставка для пристрою паль бетону з введенням протиморозних добавок (наприклад Лігнопан Б-4), що дають змогу забезпечити твердіння бетонної суміші за від'ємної температури до -5 C із забезпеченням міцності на стиснення не менше 50 % до передбачуваного моменту заморожування.

Технологічні розрахунки

№ п/п	Найменування робіт:	Об'єм робіт		Норма часу, люд-год	Трудомісткість люд-год		Склад ланки		Гриваліс ь
		Од вим	К-сть		Норм	Прийн.	Професія	К-сть	
1	Встановлення ножевої секції обсадної труби	1секц	168	0.28	5.88	6	машиніст бурової установки -бр помічник машиніста-5р	1	3
2	Нарощування обсадної труби	1секц	168	0.16	3.36	4		2	

									Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>					

3	Занурення обсадної труби	1м	2436	0.03	9.14	8			4
4	Буріння свердловини	1м	2436	0.15	45.68	44		1	22
5	Установка бетонолитної труби	1б. тр	168	0.29	6.09	6	машиніст крану-бр пом.маш.-5р	1 1	3
6	Бетонування	1м ³	688.4	0.18	15.49	14	маш.крану.-бр бетонувальник -4р	1 1	7
7	Втягнення бетонолитної труби	1б. тр	168	0.42	8.82	8		1	4
8	Установка арматурного каркасу	1 карк	168	0.48	10.08	10	машиніст крану-бр монтажник -4р	1	5
9	Витягнення обсадної труби	1м	2436	0.025	7.61	8	маш.бур.уст.-бр пом.маш.-5р	1 1	4
10	Зняття секції обсадної труби	1секц	168	0.34	7.14	8		1	4
11	Зняття ножевої секції обсадної труби	1секц	168	0.36	7.56	8	машиніст крану-бр монтажник -4р	1	4

Вказівка до виконання

1. Розбивку паль проводити з надійним закріпленням на місцевості осей сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва.

2. Відхилення голів паль в плані сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва від проектного положення повинно бути не більш ніж -10 см згідно з вимогами ДБН В.2.1-10:2018 Основи та фундаменти споруд, ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції.

3. Верхні кінці паль сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва завести в плиту ростверку на глибину: стовбур 50мм, випуски арматури на 300мм.

4. ППР по влаштуванню котловану та пального поля сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва необхідно узгодити з авторами проекту.

5. Перед початком робіт зняти шари 1 та 2, якщо вони залягають нижче дна котловану сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва, виконати підсіпку річним піском з пошаровим ущільненням до 1.70т/м³ з наступною перевіркою радіометрією. Скласти акт.

									Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

6. Палі виконувати з поверхні котловану сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва, прийнятого інженером -геологом. Поверхня котловану має бути рівною, ущільненою, не мати ям від попередніх робіт після зносу існуючих будівель. У випадку присутності ям останні засипати піском з пошаровим ущільненням до 1.70т/м³. Скласти акт.

7. В разі виявлення поверхневих вод виконати водопониження на період будівництва сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва.

8. В процесі масового виконання паль сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва спочатку необхідно виконати не більш ніж 5 паль із суворим контролем заповнення бетоном стовбура палі.

Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування показник	Одиниці виміру	Показник
1	Тривалість	днів	62
2	Трудовіткість	люд-зм	124
3	Питома трудовіткість	люоз-зм/м ³	0,180
4	Виробіток	м ³ /люд-зм	5,54

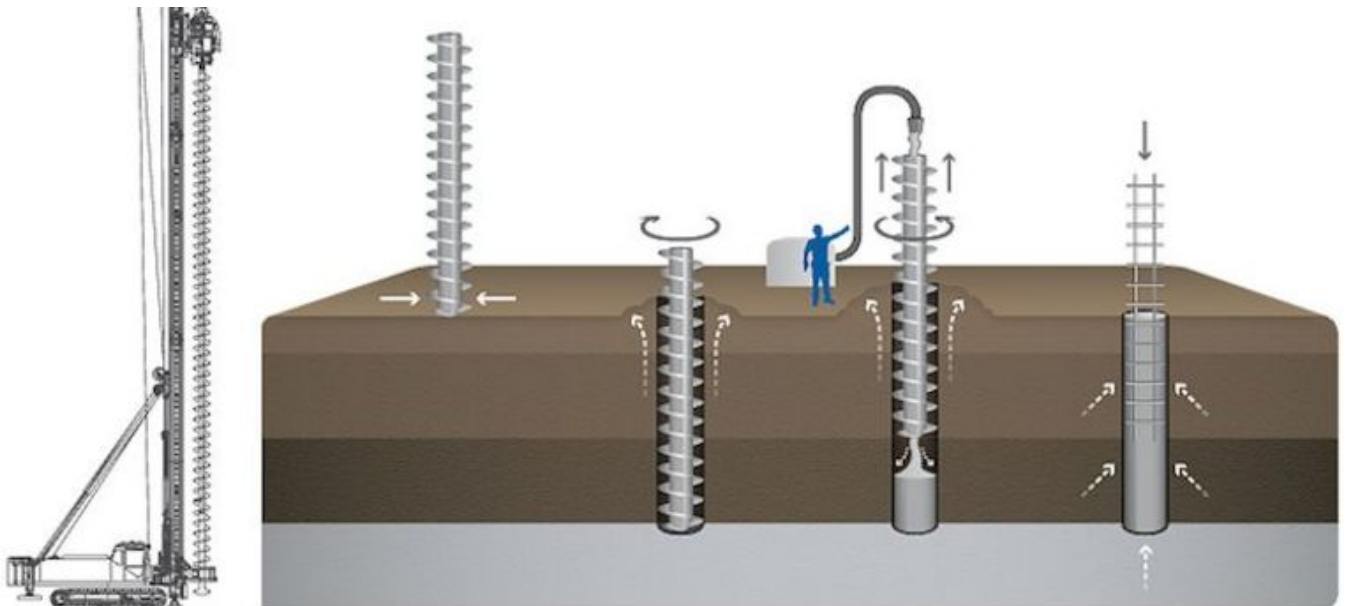
						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологія влаштування буроін'єкційних паль

Буроін'єкційні палі (БІП) використовуються при спорудженні сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва, розташованих на ділянках щільної забудови. Це ефективна заміна забивним опорам, під час роботи з якими з'являються сильні динамічні коливання в шарах ґрунту. Це порушує цілісність довколишніх споруд. БІП вирішує проблему негативної дії на конструкції сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва, розташованих по сусідству з будівельною ділянкою.

Принцип технології

Для буроін'єкційних опор сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва в землі робляться свердловини діаметром до 40 см. Досягши необхідної глибини вони наповнюються водоцементним або цементно-піщаним складом, що подаються всередину під великим тиском за допомогою порожнистого шнека. За рахунок подання розчину під тиском його можна заливати і в горизонтально, і у вертикально зроблені свердловини. Потім в ще не застиглий бетон встановлюється армована каркасна основ сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва



Вимоги до армування і бетонування

З урахуванням діючого норм існують певні вимоги до бетонування і використання армування у буроін'єкційних палях сімнадцяти поверхової

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва.

Технологія установки

Переріз встановлюваного каркаса має бути завжди менший на 14 см, на відміну від діаметру пробуреної порожнини. Це дозволяє уникнути заклинювання каркаса у свердловині сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва.

Для армування застосовуються просторові каркаси сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва, у яких подовжні пояси знаходяться на однаковій відстані по відношенню один до одного. Мінімальне число подовжніх лозин — 6 штук, клас арматури — А400С (переріз — не менше 18 мм).

До армуючих каркасів сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва пред'явлені високі вимоги відносно жорсткості. Кріплення елементів робиться за допомогою зварювання, арматура має бути додатково посилена сталевими кільцями, що знаходяться із зовнішньої частини каркаса з дистанцією 2 м. Встановлюються кільця з шириною 5 – 10 см, завтовшки — 8 – 10 мм.

Найбільша довжина арматури — 11,7 м. Якщо потрібно установку каркаса у свердловину сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва більшого розміру, то окремі частини зварюються один з одним на будмайданчику.

Для облаштування бурин'єкционних паль сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва використовується бетон М300 з класом стискування не менше В22, 5.

Також потрібно заливку захисного бетонного шару навколо каркаса шаром не менше 7 см Рівномірне розташування арматури у свердловині досягається завдяки кріпленню фіксаторів на металевих кільцях жорсткості.

Умови монтажу

Також існують вимоги і до безпосередньо процесу монтажу БІП. З урахуванням норм мають бути дотримані наступні умови:

1. Під час постійних робіт можна бурити довколишні свердловини з кроком, який не перевищує 3 діаметри палі, що вже знаходиться. Якщо дистанція менша за допустиму, розробляти нову опору можна тільки після закінчення доби після заливки бетоном попередньої

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

опори.

2. Процес заливки бетоном сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва робиться при постійних поступально-поворотних пересуваннях шнека.

Обов'язкове збереження постійного тиску подання бетонного розчину при наповненні порожнини, при його зниженні вимагається зменшити час витягання шнекової колони.

Після закінчення процесу заливки бетоном МБУ сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва повинна від'їхати від свердловини. Грунт, який був вироблений під час установки опори, забирається за допомогою екскаватора.

Після очищення території в гирлі свердловини встановлюється кондуктор і виконується заливка бетоном надземної частини опорного стовпа.

Армування палі робиться тут же після закінчення наповнення порожнини бетоном і очищення гирла свердловини.

Максимальний часовий інтервал між заливкою бетону і установкою каркаса не має бути більший 20 хвилин.

Сфера використання

Найчастіше буроинъекционные стовпи сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва застосовуються у разі, якщо неможливо встановити забивні палі. Але це не єдина область їх використання. Будівельники також можуть скористатися цією технологією якщо:

1. потрібна закладка фундаменту на нестабільних ґрунтах;
2. потрібно зміцнення основної конструкції, коли необхідно перевищити розрахункові навантаження — обважнювати поверхню фасаду облицюванням, спорудити мансарду, встановити надбудову;
3. необхідно зберегти природний ландшафт від руйнувань при будівництві сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва;
4. виправити крен будівлі із-за нерівномірної усадки вже спорудженої коробки конструкції сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва.

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Основна відмінність буроін'єкційних палей від буронабивних опорних стовпів полягає в способі подання ін'єкційного бетонного розчину в забій.

З урахуванням якісного складу ґрунту і близькості проходження підземних вод, технологія постійно удосконалюється.

Буроін'єкційні опорні стовпи з обсадженням отвору монтуються в зонах з ослабленим ґрунтом, де часто відбувається його здуття в зимовий сезон. Обсадження виконується за допомогою металевих гільз, що встановлюються у свердловини. Після заливають бетонний розчин.

БП без додаткового обсадження використовується на стабільному ґрунті з невеликою кількістю підземних вод. Максимальний діаметр цих опор — 18 см. Пробурену свердловину армують і заповнюють бетоном зразу після досягнення необхідної глибини.

Опори з навивкою характеризуються особливою технологією пристрою. Свердловини для них робляться за допомогою спеціального наконечника у вигляді гвинта. Разом з бурінням роблять армування.

Обсадження свердловин здорожує вартість спорудження фундаменту, але це гарантує його стійкість і тривалий час експлуатації.

Технологічні розрахунки

№ п/п	Найменування технологічного процесу	Од. вим.	Об'єм робіт	Трудомісткість, маш-зм		Склад ланки	Кіл-ть	Тривалість, зміни
				По нормі	Прийнято			
1	Розробка ґрунту прямка для оголовка палі екскаватором	100 м ³	2.688	3.465	2	Машиніст 5р.	1	2
2	Переміщення шнеку в зону дії бурової установки	100 т	2.52	3.959	4	Машиніст 5р. Такелажник 2р.	2	2
3	Розвантаження і переміщення армокаркасу в зону буріння	100т	1.008	5.163	4	Машиніст 5р. Такелажник 2р.	2	2
4	Буріння свердловини буровою установкою	1м свердл.	2436	39.59	40	Машиніст 5р. Помічник маш 5р.	2	20

								Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

5	Установка нижньої секції арматурного каркаса в устя свердловини	1 секція	168	17.01	16	Машиніст 5р. Помічник маш 5р. Арматурник 4р	2	8
6	Нарощування арматурного каркаса, електрозварювання стику	1 секція	168	9.45	10	Машиніст 5р. Помічник маш 5р. Арматурник 4р	2	5
7	Установка арматурного каркаса у свердловину	1 арм. Каркас	168	3.78	4	Машиніст 6р. Монтажник 4,3р	2	2

Вказівки до виконання робіт

Виконання земляних робіт сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва необхідно здійснювати згідно з вимогами ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів, ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва, ДБН В.2.1-10-2009 Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування.

1. Буріння свердловини сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва повинне починатися після інструментальної перевірки відміток спланованої поверхні землі і положення осей кожної буроін'єкційної палі на майданчику.

2. Для буріння свердловин сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва діаметром 0,6 м застосовують установку Bauer BG36.

3. Перед початком буріння свердловин сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва, прокачати бетоном до виходу бетону з нижньої частини шнекової колони.

5. Розробка ґрунту зі свердловин сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва ведеться або у відвал, або з вантаженням на транспортні засоби.

6. Після досягнення забоем проектною відмітки він має бути ретельно зачищений від бурового шламу грейфером або ковшовим буром сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва.

7. Арматурні каркаси перетинаючих буроін'єкційних паль повинні виготовлятися з нерівномірним розміщенням робочої арматури сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у

									Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Дніпровському районі м Києва відповідно до розподілу зусиль від бічного тиску ґрунту.

8. Каркас опускають в положенні, що забезпечує його вільне проходження у свердловину сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва.

9. При установці арматурного каркаса необхідно враховувати його осідання, що виникає при ущільненні бетонної суміші сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва.

10. Доставка бетонної суміші на будівельний майданчик сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва повинна робитися в автобетоносмесителях АБЗ-350. М

11. Температура бетонної суміші у момент її укладання у свердловину має бути не нижча 5 °С.

12. Заповнення свердловини бетонною сумішшю слід починати після зачистки забою і перевірки свердловини сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва, але не пізніше чим через 2 год після закінчення буріння. При тривалішій перерві необхідно робити повторну зачистку забою.

13. Бетонування свердловини сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва слід робити зпаралельни витяганням шнеку.

14. Укладання бетонної суміші у свердловину сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва слід робити на усю глибину свердловини без перерв.

15. Контроль глибини свердловини сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва здійснюється по міткам на шнековій колоні та компютером.

Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування показник	Одиниці виміру	Показник
1	Тривалість	днів	41
2	Трудомісткість	люд-зм	80
3	Питома трудомісткість	люоз-зм/м ³	0,119
4	Виробіток	м ³ /люд-зм	8,39

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологія вдавлювання палі

Втискування палі — ідеальний метод занурення палі сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва, позбавлений практично усіх недоліків, властивих іншим технологіям. Це найбезпечніший і доступніший за вартістю спосіб облаштування свайного фундаменту в умовах міської забудови.

Переваги методу втискування палі

- дозволяє заощадити вартість будівництва фундаментів до 20%
- практично відсутнє відбракування опор унаслідок відсутності руйнування в процесі ударів молотом (як при забиванні)
- забезпечує виробництво робіт у важкодоступних місцях і обмежених умовах
- збільшує здатність існуючих фундаментів, що несе, при зміні деяких паспортних характеристик будівлі
- є безшумним, що дозволяє застосовувати його поблизу будівель і в районах населених пунктів з підвищеними вимогами до рівня шуму
- скорочує терміни облаштування фундаментів на 20-30%
- дозволяє точно занурювати опори на проектні відмітки
- не створює динамічних дій, що важливо для збереження навколишніх будов, а також в небезпечних, зсувних районах
- зупиняє опади фундаменту, викликані різними причинами
- відсутні обмеження за типом ґрунтів сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва
- надає можливість використати економічніші ж/б палі без поперечного армування, застосування яких було раніше обмежене із-за високого відсотка ушкоджень при копровому методі занурення
- технологія дозволяє виконувати похиле занурення палі сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва для зміцнення підстав будівель під істотними горизонтальними навантаженнями
- дозволяє занурювати в ґрунт складені палі на глибину до 28 метрів, при цьому відсутня вірогідність руйнування склянкового зчленування.

Можливість контролю зусилля втискування палі прямо в процесі заглиблення дозволяє строго дотриматися проектної відмови, виключити руйнування ствола опори, вчасно відреагувати на можливі точкові зміни ґрунтових умов, оперативно попередити неякісне виконання опори до проведення приймальних випробувань і таким чином значно заощадити на термінах виробництва робіт по

						Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

зануренню паль сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва.

Технологія втискування паль

Коли неможливе забивання із-за дії вібрацій на розташовані рядом споруди і будівлі з сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва (в умовах міської забудови), застосовують саме цю технологію - занурення паль методом втискування.

Якими б міцними не були підстави поруч розташованих будівель, динамічні дії від роботи копра передаються їм і вносять свій вклад в поступове або швидке руйнування основи будівель.

Це відноситься як до міських кварталів, так і до промислових споруд на територіях підприємств. Тим більше, коли йдеться про старі і старі будови, які ще повинні послужити.

Технологія втискування паль сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва складається з трьох етапів: підготовчого, виробничого і здавального.

Підготовчий етап

Підготовчий етап включає розробку ППР сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва, у тому числі параметри котловану, технологічну карту свайного поля, графік занурення паль, графік статичних випробувань, схема руху сваевдавлюючої установки, місце розташування складу, під'їзні шляхи. Робиться геодезична розмітка майбутнього свайного поля сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва, постачання і складування свайних елементів, підвезення і підготовка до роботи устаткування.

Статичні випробування

Робляться перші втискування паль з метою проведення статичних випробувань. За результатами яких проектні дані отримують своє підтвердження або уточнюються як по довжині опор сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва, так і по глибині їх занурення, здатності, що несе. Оператор в кабіні СВУ контролює зусилля статичного втискування палі із показань приладів. Комп'ютерна діаграма розподілу навантажень в околосвайном просторі проілюстрована на малюнку: червона зона відповідає зоні ущільнення ґрунту.

Виробничий етап

Виробничий етап — тепер до нього усе готово і повним ходом виконуються роботи по втискуванню паль в ґрунт для створення міцного фундаменту сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

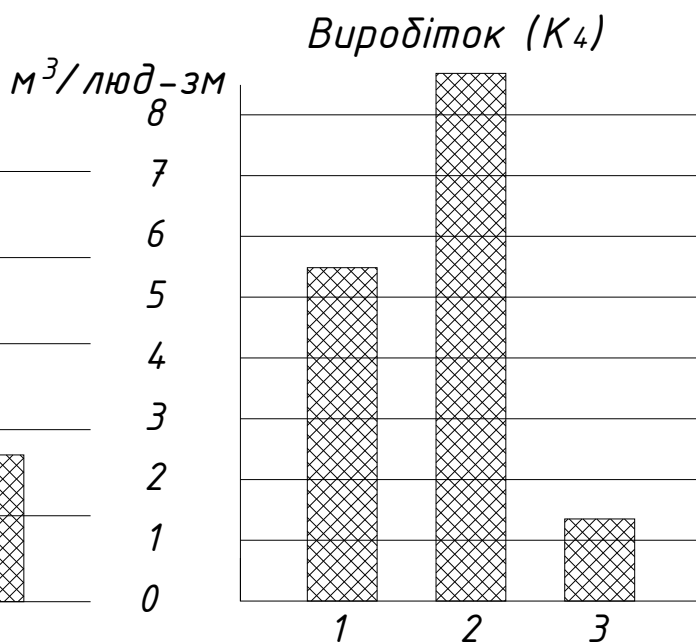
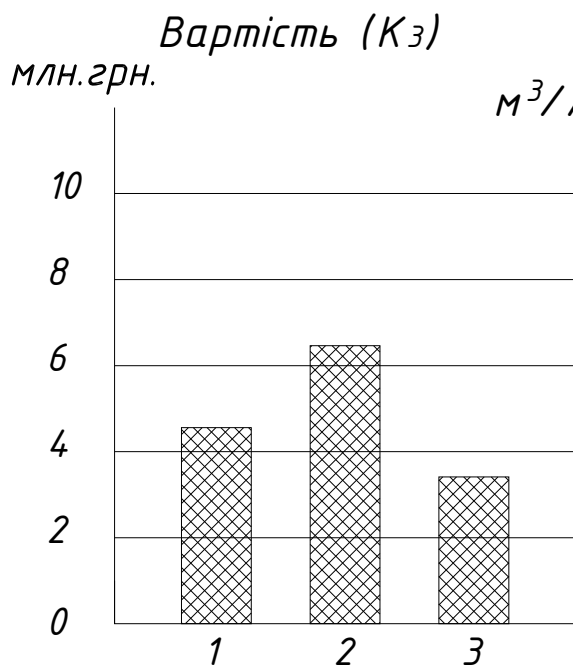
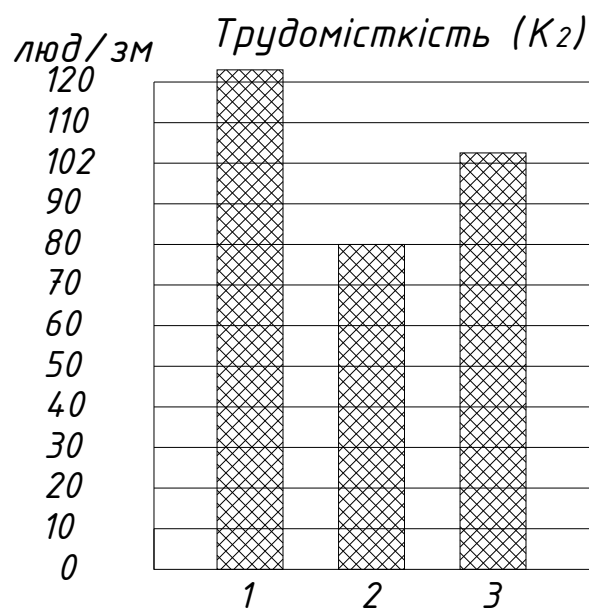
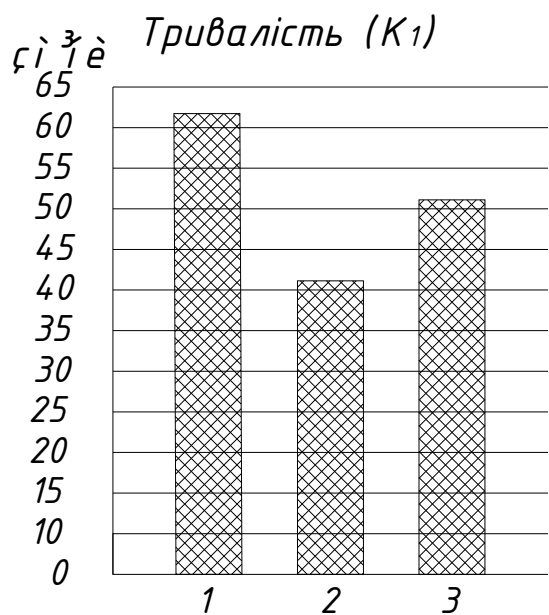
інфраструктури у Дніпровському районі м Києва. На будівельному майданчику сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва є присутньою сваевдавливаюча установка і три людини персоналу — оператор установки і два стропальники. Основні дії СВУ проводиться за двома схемами: буріння лідерної свердловини сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва з подальшим втискуванням залізобетонних паль або тільки заглиблення — залежно від ґрунтових умов (для щільніших ґрунтів потрібно попередню підготовку свердловини).

СВУ виходить на відмітку розміщення чергової опори, бурить свердловину на проектну глибину сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва за допомогою підвісного бурового устаткування, витягає шнек з вибуреним ґрунтом. Потім підтягує лебідкою колону і підводить її в наголівник. Нижній кінець палі сімнадцяти поверхової житлової забудови з об'єктами соціальної інфраструктури у Дніпровському районі м Києва поміщається на горловину підготовленої свердловини і починається процес її занурення. Якщо палля складена, в такій же послідовності підтягується, поєднується завдяки склянковому зчленуванню і заглиблюється друга секція.

Сваевдавливаючі установки СВУ-В- 6 на базі крану РДК- 25 (розвиває зусилля до 100 тонн) самостійно виконують усі операції виробничого циклу : від підтягання опор із складу до заглиблення паль на проектну відмітку, і переміщення до наступної точки. Технічно дозволяє занурювати опору на відстані аж до 37 см від стіни котловану або будинку, що поруч стоїть.



						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Висновки:

1. Тривалість влаштування буронабивних палі складає 62 зміни, що на 33% більше за влаштування буроінекційних палі (41 зміна) та на 17% більше за вдавлювані палі (51 зміна)

2. Трудомісткість влаштування буронабивних палі складає 124 маш-зміни, що на 35% більше за трудомісткість при влаштуванні буроінекційних палі (80 маш-зм) та на 18% більше за трудомісткість влаштування вдавлюваних палі (102 маш-зм)

3. Виробіток влаштування буронабивних палі складає 5,54 м³/маш-зміни, що на 34% менше за виробіток при влаштуванні буроінекційних палі (8,38 м³/маш-зм) та на 70% більше за виробіток влаштування вдавлюваних палі (1,64 м³/маш-зм).

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

17-поверховий житловий будинок на паливних фундаментах
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-2
внутрішні санітарно-технічні роботи зі зведення 17-поверхового житлового будинку
(найменування робіт об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість	8134	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	34	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	2373	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" листопада 2021 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин		
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкту	139,65	<u>24668</u> 6167	<u>1233</u> 411	3444816	964549	<u>172241</u> 57414	<u>101</u> 6	<u>14118</u> 870	
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкту	139,65	<u>5544</u> 924	<u>277</u> 92	774220	144521	<u>38711</u> 12904	<u>15</u> 1	<u>2115</u> 196	
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого	100м2 загальної площі об'єкту	139,65	<u>14174</u> 3543	<u>709</u> 236	1979329	554212	<u>98966</u> 32989	<u>58</u> 4	<u>8112</u> 500	
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкту	139,65	<u>7359</u> 1840	<u>368</u> 123	1027684	287752	<u>51384</u> 17128	<u>30</u> 2	<u>4212</u> 260	
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкту	0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	0	0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	
Разом прями витрати , грн.							7226050	1951033	<u>361302</u> 120434		<u>28557</u> 1825	
в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							4913714					
всього заробітна плата							2071468					
Загальновиробничі витрати разом, грн.							907684					
у тому числі:												
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-го							0,105	3190				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							0,22	301976				
відрахування на соціальні заходи							2,75	522158				
решта статей у загальновиробничих витратах								83551				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							8133734					
кошторисна трудомісткість, люд-год							33572					
кошторисна заробітна плата, грн.							2373444					

Склав _____
Перевірив _____

ЗП л-г 70,70

Контроль	л-роки	16,65
	л-місяці	199,83
	ЗП за міс.	11877,06
	ЗП за день	579,4
	ЗП за годину	72,42
Структура витрат	матер	60,4%
	ОЗП	24,0%
	ЕММ	4,4%
	Прямі	88,8%
	Загал	11,2%
	РАЗОМ	100,0%

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-1
Загальнобудівельні роботи зі зведення 17 - поверхового житлового будинку
(Найменування робіт та витрат, найменування будинку, будівлі, споруди)

Об'єм будинку, куб.м	21133	Кошторисна вартість	78441	тис.грн.
Площа забудови об'єкту, кв.м	931	Кошторисна трудомісткість	399	тис.люд.год
Загальна площа об'єкту, кв.м	13965	Кошторисна заробітна плата	26074	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	6120	Середній розряд робіт	4,5	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	9172			

Складений в поточних цінах станом на "01" листопада 2021 р..

№ пп	Об'єктування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год. не зайнятих обслуговуванням машин		
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УПБ 1-2	Підземна частина										
		Земляні роботи	100 кв.м площі забудови	9,31	62750 6275	56475 18825	584198	58420	525782 175261	103 285	958 2655	
2	УПБ 2-4	Влаштування фундаментів	100 кв.м площі забудови	9,31	704682 176171	422809 70468	6560589	1640147	3936354 656059	2888 1068	26888 9940	
		Надземна частина										
3	УПБ 3-2	Влаштування каркасу будівлі (капстїни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 (заг. площі об'єкту)	139,65	162707 27118	32541 10847	22721963	3786994	4544393 1514798	445 164	62082 22951	
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття	100м2 (заг.площі перекриття)	139,65	70175 5848	10526 3509	9799869	816656	1469980 489993	96 53	13388 7424	
5	УПБ 5-2	Зовнішні стїни і оздоблення фасаду	100м2 (заг.площі фасаду)	61,20	70752 35376	3538 1179	4330022	2165011	216501 72167	580 18	35492 1093	
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорїзів	100м2 (заг.площі фасаду)	61,20	77253 6438	3863 1288	4727884	393990	236394 78798	106 20	6459 1194	
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 (заг.площі об'єкту)	139,65	11748 5874	587 196	1640608	820304	82030 27343	96 3	13448 414	
8	УПБ 8-1	Влаштування покрївлї	100м2 (площі остан. поверху)	9,31	179706 74878	8985 2995	1673067	697111	83653 27884	1228 45	11428 422	
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення)	100м2 (заг.площі примїщень)	139,65	112035 56018	16805 5602	15645688	7822844	2346853 782284	918 85	128243 11853	
		Разом прїямї витрати , грн.					67683888	18201478	13441941 3824588		298385 57948	
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					36040469					
		всього заробітна плата					22026066					
		Загальновиробничї витрати разом, грн.		Коеф.			10756669					
		у тому числі:										
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,12			42760					
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					4047660					
		вїдрахування на соціальні заходи		0,22			5736220					
		решта статей у загальновиробничих витратах		2,73			972790					
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					78440557					
		кошторисна трудомісткість, люд-год					399093					
		кошторисна заробітна плата, грн.					26073726					

Склав _____
Перевїрив _____

Для самоконтролю
л-роки 197,96
л-місяці 2375,55
ЗП за міс. 10975,85
ЗП за день 535,4
ЗП за годину 66,93

ЗП л-г 65,33

Структура витрат

матер	45,9%
ОЗП	23,2%
ЕММ	17,1%
Прїямї	86,3%
Загал	13,7%
РАЗОМ	100,0%

17-поверховий житловий будинок у м. Києві
(найменування об'єкту будівництва)

**Локальний кошторис на пусконаладжувальні роботи № 2-1-5
з будівництва 17-поверхового житлового будинку**
(найменування об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість, тис.грн. 2979
Кошторисна трудомісткість вартість, тис.люд.год. 34,2
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 2387

Складений у поточних цінах станом на 01 листопада 2021 р.

№ пп	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконаладжувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконаладжувальні роботи	100м2 загальної площі об'єкту	139,65	15236	2127707	225	31475
<i>Разом прями витрати</i>						2127707		
в тому числі								
Заробітна плата						2127707		
<i>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</i>				Коеф.		851373		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087		2738		
Заробітна плата у загальновиробничих витратах						259210		
Відрахування на соціальні заходи				0,22		525122		
Решта статей у загальновиробничих витратах				2,13		67042		
Всього по кошторису						2979080		
Кошторисна трудомісткість						34213		
Кошторисна заробітна плата						2386917		

Контроль

люд.-міс.
ЗП за місяць

209
11442

Локальний кошторис на будівельні роботи № 2-1-4
монтаж устаткування зі зведення 17-поверхового житлового будинку
(найменування об'єкту будівництва)

Кошторисна вартість 995 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 8 тис люд.год
Кошторисна заробітна плата 516 тис.грн.
Середній розряд робіт 4,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на " " 2021 р..

№ пп	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	139,65	5820 2360	1888 944	812777	329504	263603 131802	38 14	5315 1967
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0
		Разом прями витрати, грн.					812777	329504	263603 131802		5315 1967
		в тому числі вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата Загальновиробничі витрати, разом, грн. у тому числі: трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. відрахування на соціальні заходи решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		Коеф.			219669 461306 182266				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн. Кошторисна трудомісткість, люд-год Кошторисна заробітна плата, грн.					995043 7857 515760				

Склав _____
Перевірив _____

Контроль л-роки 3,90
л-місяці 47,91
ЗП за міс. 10765,47
ЗП за день 525,1
ЗП за годину 65,64

ЗП л-г 65,64

Структура витрат: матер 22,08%
ОЗП 33,11%
ЕММ 26,49%
Прями 81,68%
Загал 18,32%
РАЗОМ 100,00%

17-поверховий житловий будинок на паливних фундаментах;
(найменування об'єкту будівництва)

Об'єктний кошторис № 2 - 1 з будівництва 17-поверхового житлового будинку

Кошторисна вартість	107335	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	542	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	36483	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	21133	куб.м
Вимірник одиничної вартості	5079	грн/куб.м
Загальна площа об'єкту	13965	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкту	7686	грн /кв.м

Складений у поточних цінах станом на "01" листопада 2021 р.

№ п/п	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудо-місткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкту	тут	НДІБВ
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього					
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	78441		78441	399	26074	5617	0,731	84486 0,78
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	8134		8134	34	2373	582	0,076	9183 0,08
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	10642		10642	68	5133	762	0,099	8904 0,08
4	2-1-4	Монтаж устаткування	995		995	8	516	71	0,009	1287 0,01
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	2979		2979	34	2387	213	0,028	2181 0,02
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		6144	6144			440	0,057	2097 0,02
		Всього по кошторису	101191	6144	107335	542	36483	7686	1,000	108138 1,00

Склав _____
Перевірив _____

Самоконтроль	
люд-років	269,0
люд.-міс	3306,3
ЗП за міс.	11034,3
ЗП за день	538,3
ЗП за годину	67,3

17 - поверховий житловий будинок

РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ

Площа забудови об'єкту, кв.м	931
Загальна площа об'єкту, кв.м	13965
Загальний обсяг об'єкту, куб.м	21133
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	7562
Периметр ділянки (території) об'єкту, м.п.	456

Складений у поточних цінах станом на "01" листопада 2021 р.

Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1. Підготовка території будівництва	100 м2 ділянки			
1.1. Відведення земельної ділянки, виготовлення землепорядної докум.	- " -	75,62	27,30	2064,426
1.2. Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	75,62	0,22	16,636
1.3. Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	75,62	14,30	1081,366
Разом				3162,428
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення	100м2 загальної площі об'єкту			
3.1. Адміністративно-побутові приміщення	- " -	139,65	6,530	911,915
3.2. Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	0	0,000	0,000
3.3. Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєбиральник, тощо)	- " -	139,65	1,330	185,735
Разом				1097,649
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства				
4.1. Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	1839,000	1839,000
4.2. Лінії електропостачання	км	1,5	1013,00	1519,500
Разом				3358,500
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
5.1. Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	об'єкт	1	627,00	627,000
5.2. Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	1	477,600	477,600
5.3. Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	992,00	992,000
5.4. Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	561,00	561,000
Разом				2657,600
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
6.1. Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	1,3	249,00	323,700
6.2. Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	1,3	411,00	534,300
6.3. Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	1,3	616,55	801,515
6.4. Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
Разом				1659,515
Глава 7. Благоустрій та озеленення території				
7.1. Огорожа території	100 м.п. периметру	4,56	146,00	665,760
7.2. Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	75,62	10,80	816,696
7.3. Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	75,62	3,42	258,620
7.4. Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	550,00	550,000
7.5. Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	155,000	155,000
Разом				2446,076

Зведений кошторисний розрахунок в сумі**190512** тис.грн.

У тому числі зворотних сум

157 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва**17-поверховий житловий будинок на палевих фундаментах**

Складений у поточних цінах станом на " 01 " листопада 2021 р.

№№ п/п	Номери кошторисів	Найменування глав, будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Загальна вартість
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
		Відведення земельної ділянки	0	0	2064	2064
		Розбивка осей, перенесення в натуру			17	17
		Інженерна підготовка території	1081	0	0	1081
		Разом по главі 1	1081	0	2081	3162
		Глава 2				
	№ 2-1	Об'єкти основного призначення				
		17- поверховий житловий будинок	101191	6144		107335
		Разом по главі 2	101191	6144	0	107335
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
		Адміністративно-побутові приміщення	592,7	319,2		911,9
		Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади)	0,0	0,0		0,0
		Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральники)	120,7	65,0		185,7
		Разом по главі 3	713,5	384,2		1097,6
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
		Трансформаторна підстанція	736	1103		1839
		Лінії електропостачання	608	912		1520
		Разом по главі 4	1679,3	1679,3		3359
		Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
		Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	493,7	67,3		561
		Автомобільні під'їзди та внутрішні шляхи	551,8	75,2		627
		Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	420,3	57,3		478
		Паркінги, автостоянки	873,0	119,0		992
		Разом по главі 5	2338,7	318,9		2658
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплостачання та газопостачання				
		Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	178,0	145,7		323,70
		Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	293,9	240,4		534,30
		Зовнішні мережі теплостачання, бойлерні, котельні	440,8	360,7		801,5
		Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		Разом по главі 6	912,7	746,8		1659,52
		Глава 7				
		Благоустрій і озеленення території				
		Огорожа території	665,8			665,8
		Озеленення та малі архітектурні форми	816,7			816,7
		Зовнішнє освітлення	258,6			258,6
		Пішохідні доріжки, тротуари	550,0			550,0
		Спортивні та ігрові майданчики	155,0			155,0
		Разом по главі 7	2446,1			2446
		Разом по главах 1-7	110362,4	9272,9	2081,1	121716
		Глава 8				

	Тимчасові будівлі і споруди				
	Зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	1048			1048
	<i>Разом по главі 8</i>	1048			1048
	<i>Разом по главах 1-8</i>	111410,8	9273	2081	122765
	Глава 9				
	Кошти на інші роботи та витрати				
	Зимове подорожчання	557,1			557
	Інші витрати			50	50
	<i>Разом по главі 9</i>	557		50	607
	<i>Разом по главах 1-9</i>	111967,9	9273	2131	123372
	Глава 10				
	Утримання служби замовника <input type="checkbox"/>				
	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			3084	3084
	Витрати замовника з проведення тендерів			247	247
	Формування страхового фонду документації			74	74
	<i>Разом по главі 10</i>			3405	3405
	Глава 11				
	Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
	<i>Разом по главі 11</i>			0	0
	Глава 12				
	Проектно-вишукувальні роботи та авторський нагляд				
	Вартість проектно-вишукувальних робіт			3701	3701
	Вартість експертизи проектної документації			64	64
	Кошти на здійснення авторського нагляду			123	123
	<i>Разом по главі 12</i>			3766	3766
	Разом по главах 1-12	111968	9273	9302	130542
		0,86	0,07	0,07	1,000
	Кошторисний прибуток	7402			7402
	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій			3916	3916
	Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва	2015	167	167	2350
	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами	13436	1113		14549
	РАЗОМ	134822	10553	13385	158760
	Податок на додану вартість			31752	31752
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку	134822	10553	45137	190512
	Зворотні суми				157
		0,708	0,055	0,237	1

17-поверховий житловий будинок на палевих фундаментах
(найменування об'єкту будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 2-1-6
14-поверхового житлового будинку

Кошторисна вартість

6143,8

тис.грн.

Складений у поточних цінах станом на "01" листопада 2021 р.

№ пп	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-1	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	139,65	36455	5090941
2	УПО 2-1	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкту	0	0	0
3	УПО 3-1	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкту	139,65	4277	597283
4	УПО 4-1	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкту)	139,65	4734	661103
		Разом, грн.				5911664
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				177350
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				54801
		Всього кошторисна вартість, грн.				6143815

Склав _____

Перевірив _____

Використана літератури:

1. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій
2. ДБН А.2.2-3-2012 Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва
3. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди
4. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення
5. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель - К.: Мінрегіонбуд України, 2016. – 65 с.
6. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки.
7. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій
8. Архітектура будівель та споруд. Книга 2. Житлові будинки: Підручник. Плоский В.О., Гетун Г.В. – 2015 р.– 617 с.
9. Конструирование гражданских зданий и сооружений, под ред. И.А. Шерешевского. – М. Стройиздат, 1981. – 448с.
10. ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування».
11. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
12. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Попов В.О. Основи проектування елементів залізобетонного каркасу багатоповерхової будівлі. Курсове та дипломне проектування. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2018, - 191 с.
13. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти. Навчальний посібник. -К.: КНУБА. 2009- 150с.
14. ДБН В.2.1-10:2018 Основи та фундаменти. Основні положення проектування. - К.: Мінрегіонбуд України, 2009 - 104с. – Чинні від 01.07.2009.
15. Бойко І.П. Основи і фундаменти: Методичні вказівки до виконання курсової роботи / Уклад. І.П.Бойко, А.О.Олійник, А.М.Ращенко та ін. - К.: КНУБА, 2007. - 92с
16. Цымбал С.Й. Расчет свайных фундаментов. Методические указания к курсовому проектированию по основаниям и фундаментам. - К.: КИСИ, 1990. - 56с.
17. ДСТУ Б В.2.1-27:2010. Основи та фундаменти споруд. Палі. Визначення несучої здатності за результатами польових випробувань.– К.: Мінрегіонбуд України, 2010 - 104с.
18. ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва
19. ДБН В.1.1-3-97. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів і обвалів.
20. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В.К.Черненко, М.Г.Ярмоленко, Г.М.Батура та ін.; За ред. В.К.Черненка, М.Г.Ярмоленка. – К.: Вища шк., 2002. – 430 с.: іл.
21. ДСТУ ISO 10972-3:2006 Вантажопідіймальні крани. Вимоги до механізмів. Частина 3. Крани баштові (ISO 10972-3:2003, IDT)
22. *ЕНиР*. Сб.2. Вып. 1. Земляные работы. – М.: Стройиздат, 1988.

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

23. *ЕНиР*. Сб.4. Вып. 1. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных и бетонных конструкций.– М.: Стройиздат, 1988.
24. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник / В.К. Черненко, О.Ф.Осипов, Г.М.Тонкачев та інші. Вид 2-ге. К.: Горобець Г.С. 2011.–372с.
25. ДСТУ Б Д.2.2-6:2016. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні (Збірник 6.)
26. ДСТУ Б А.3.2-10:2009. Роботи антикорозійні. Вимоги безпеки.
27. ДСТУ Б А.3.2-3:2009. Роботи з приготування цементобетонних сумішей. Вимоги безпеки.
28. ДСТУ-Н Б А.3.1-24:2013 Настанова з організації системи управління якістю будівництва.
29. ДСТУ Б А.3.1-13:2010. Номенклатура показників якості будівельної продукції. Основні положення.
30. ДСТУ-Н Б А.3.1-16:2013 Настанова щодо виконання зварювальних робіт при монтажі будівельних конструкцій
31. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва
32. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів»
33. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво
34. ДСТУ-Н Б А.2.2-11:2014 Настанова щодо проведення авторського нагляду за будівництвом
35. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства. – М.: Высшая школа, 1988. – 403 с.
36. Організація будівельної діяльності/ Р.Я. Зельцер, В.М. Погорельцев, Є.Р. Зельцер, О.А. Тугай. Навч. посіб. для студентів архітектур.-буд. спец. – Київ : КНУБА, 2014. – 231 с.
37. Організація будівництва/ С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. Підручник. – К.: Кондор, 2007. – 521 с.
38. Проектування організації будівництва промислових та цивільних будівель і споруд/ Лубенець В.Г., Демидова О.О. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2007. – 136 с.
39. Будгенплан. Курсове і дипломне проектування/ За ред. проф. С.А. Ушацького. – К.: «Хай-Тек Прес», 2011. – 192 с.
40. Організація будівництва/ В.Г. Лубенець, В.В. Титок. Методичні рекомендації по проектуванню організації будівництва каркасно-монолітних будівель для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 6.030601 «Менеджмент». – К.: КНУБА, 2014.- 28 с.
41. Будівельні крани/ Лубенець В.Г., Зельцер Р.Я., Титок В.В. Посібник для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво». – К.: КНУБА, 2012.- 204 с.
42. Організація інвестиційного процесу і будівельної діяльності: посібник/ уклад.: Р.Я. Зельцер, В.М. Погорельцев та ін. – К.: КНУБА, 2012, 140 с.
43. Методичні вказівки до розрахунку тимчасового господарства при проектуванні будівельних генеральних планів в курсовому проекті для студентів спеціальності 6.060101 “Промислове і цивільне будівництво”

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- заочної форми навчання Ушацький С.А., Тригер Г.М., Шатрова І.А. – К.:КНУБА, 2012, 14 с.
- 44.Методичні вказівки до виконання курсового проекту з організації будівництва для студентів спеціальності 7.092103 “Міське будівництво і господарство” Матвієвський С.В., Шебек М.О., Шейко Ю.П., Шатрова І.А., Нікогосян Н.І. – К.: КНУБА, 2012, 14 с.
- 45.Методичні вказівки до вивчення дисципліни “Інвестиційний процес та основи організації будівельної діяльності” Зельцер Р.Я., Погорельцев В.М. – К.: КНУБА, 2012, 18 с.
- 46.ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві
- 47.Законодавство України про охорону праці: У 3 т. – К.: Основа, 2008.- Т.1.-368 с., Т.2-352с., Т.3-464с.
- 48.Пчелинцев В.А., Котлов Д.В., Орлов Г.Г. Охрана труда в строительстве.- М.: В. шк., 1991 - 27с.
- 49.Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей. Навчальний посібник. За редакцією В.В. Сафонова - К.: Основа, 2011. - 480с.
- 50.ДБН В.1.2-7-2008 СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека
- 51.ДБН В.1.2-8-2008 СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека життя і здоров'я людини та захист навколишнього природного середовища
- 52.ДБН В.1.2-12-2008. СНББ. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки
- 53.ДБН В.2.2-15-2005. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення
- 54.ДБН В.2.6-33:2008. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації
- 55.ДСТУ 2293:2014 Охорона праці Терміни та визначення основних понять
- 56.ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва
- 57.ДБН В.1.2-7-2008. Пожежна безпека
- 58.ДСТУ 7237: 2011. ССБП. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту
- 59.НПАОП 0.01-1.42-86. Правила пожежної безпеки при проведенні будівельно-монтажних робіт.
- 60.НПАОП 6.1.00-3-02-04. Норми безкоштовної видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту працівників, зайнятих у будівельному виробництві, К.: Украду, 2004.-160 с
- 61.ДСН 3.3.6.042-99 Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. - К., 2000.
- 62.ДНАОП 0.0.10–1.30-01 Правила безпечної робота з інструментом та пристроями. - К.: Форт, 2001.
- 63.НАПК А.01.001-95 Правила пожежної безпеки в Україні. - К.: Основа, 1996.
- 64.ДСТУ Б В.2.5-38:2008 Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд

						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		