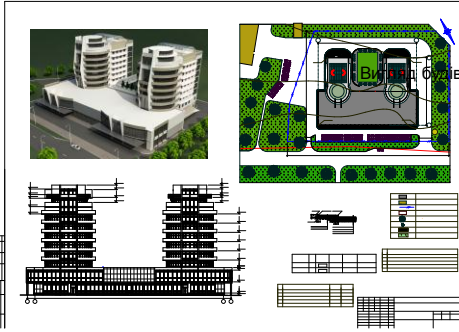


ОПТИМІЗАЦІЯ ПАЛЕВОГО ПОЛЯ ВИСОТНОЇ БАГАТОПОВЕРХОВОЇ БУДІВЛІ ЗА ЧИСЛОВИМ МЕТОДОМ ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Виконав: ст. гр. Б-14 мі Шульц Едвард.

Керівник: д.т.н., проф. Моргун А.С.



Вид на будівлі в 3-D графіці

Фасад в осях 27-1

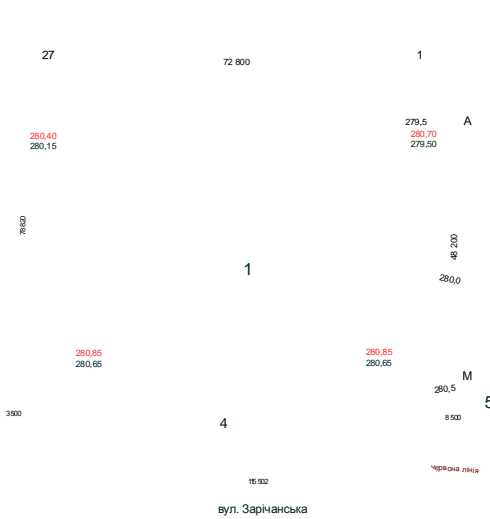
+37.700	+39.100	39.100
+35.700	+37.480	37.700
+34.400	+34.700	35.700
+31.400	+32.900	34.700
+28.800		32.900

27 27

72.800

1 1

Схема генерального плану (М 1:500)



Умовні позначення генплану

- Будівля що проєктується
- Існуючі будівлі
- Межа відведеної ділянки
- Межа дорожнього покриття
- Лісові дерева
- Хвойні дерева
- Тротуарна плитка
- Газонна трава

Асфальтобетонне покриття, тип АСФ-1



Відомість доріжок

Найменування	Тип	Матеріал	Площа за бракуванням, м²	Площа покриття, м²	Тип бортового каменю	Примітки	№
Покриття	I	Пл. тр.	283,00	Ер.50.15,7			1
Проезд	II	А. пр.	4126,00	Ер.100.30.15			2

Техніко-економічні показники

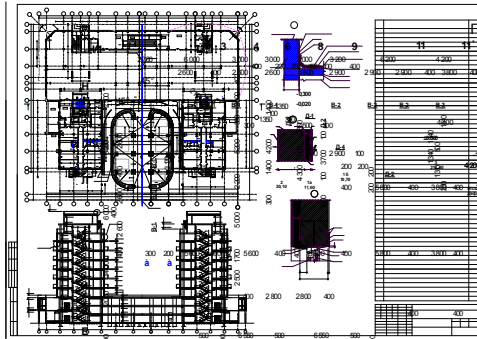
№	Найменування	Єдиниця виміру	Кількість
1	Площа відведеної ділянки складас	м²	7088,0
2	Площа забудови	м²	3260,0
3	Площа асфальтобетонного тротуарного покриття	м²	283,0
4	Дорожнє покриття	м²	2126,0
5	Площа озеленення відведеної ділянки	м²	1419,0

Експлікація до генплану

№	Найменування
1	Будівля розважально-одяжничого комплексу
2	Житловий будинок
3	Трансформаторна підстанція
4	Автомобіль
5	Колодязь

Зм. Кільч. Арх. Нрмк. Показ. Дата
 Розробив: Шульц Е.
 Перевірив: Мельничук В.П.
 Нормк. кодифікатор: МОРУН А.С.
 Рядовий інженер: МОРУН А.С.

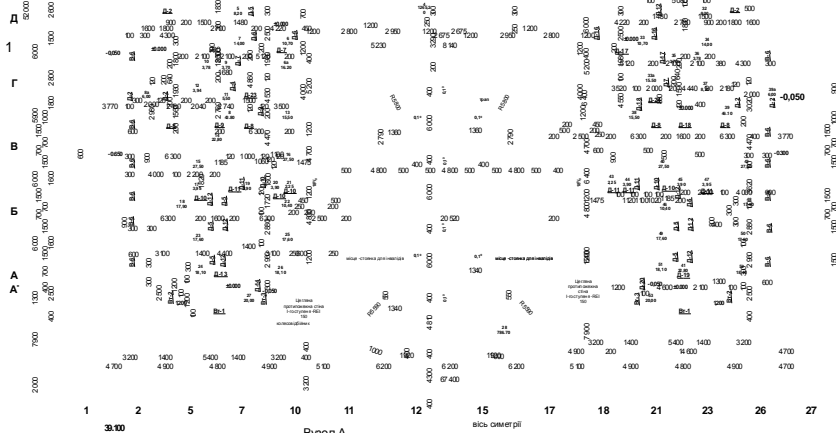
М. ХМЕЛЕНЦЬКИЙ
 Стадія: Аркуш Аркушів
 П 1
 Фасад в осях 27-1. Схема генерального плану. Умовні позначення будівель. Складові елементи. Асфальтобетонне покриття, тип АСФ-1. Відомість доріжок. Техніко-економічні показники.
 БНТУ пр. Б-14м



план 1-го поверху

Експлікація приміщень першого поверху

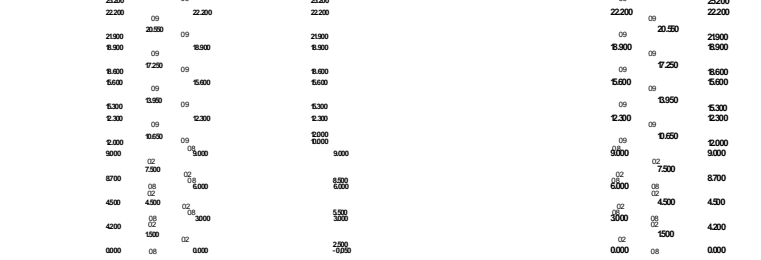
№ пом.	Найменування	Площа
1	Тамбур	7,30
1а	Наосна	11,60
16	Насосна автоматичного управління	10,70
2	Складові клітка	20,10
3	Хол	214,40
4	Виставковий зал	1265,20
5	Інвентарна	8,20
6	Тамбур	10,70
6а	Коридор	16,20
7	Складові клітка	14,00
8	Коридор	43,80
8а	Тамбур	6,00
9	Ліфтовий хол	3,70
10	Ліфтові шахта	3,78
11	Електрошотова	5,50
12	Ліфтові шахта	3,94
13	Кладова	15,50
14	Коридор	22,80
15	Кладова	27,50
16	Кладова	27,50
17	Санвузол	3,95
18	Каньона персоналу	17,90
19	Жіноча роздягальня	3,90
20	Чоловіча роздягальня	3,90
21	Інвентарна	2,25
22	Коридор	10,40
23	Кабінет	17,60
24	Кабінет	18,10
25	Кладова	17,60
26	Кладова	18,10
27	Складові клітка	20,00
28	Наземний гараж відкритого типу	788,70
29	Хол	7,75
30	Складові клітка	20,10
31	Ліфтові шахта	3,80
32	Інвентарна	8,20
33	Тамбур	10,70
33а	Коридор	15,50
34	Складові клітка	14,00
35	Хол ліфта	3,70
36	Ліфтові шахта	3,78
37	Електрошотова	8,70
38	Кладова	15,50
39	Коридор	46,10
39а	Тамбур	6,00
40	Кладова	27,50
41	Коридор	22,80
42	Кладова	27,50
43	Інвентарна	2,25
44	Чоловічий санвузол	3,90
45	Жіночий санвузол	3,90
46	Коридор	10,40
47	Санвузол	3,95
48	Каньона персоналу	17,90
49	Кладова	17,60
50	Кабінет	17,60
51	Кладова	18,10
52	Кабінет	18,10
53	Складові клітка	20,00
54	Ліфтові хол	5,40



Розрив 1-1



Вузел В

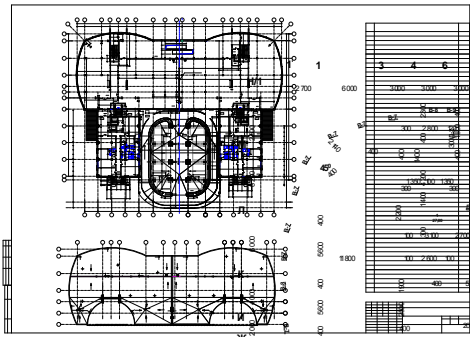


- 1- Кронштейн
- 2- Алюмінієві кріплення
- 3- Фронт з алюмінію
- 4- Вертикальний профіль
- 5- Фронт з алюмінію
- 6- Декоративна штукатурка
- 7- Пластичний розсіювач
- 8- Утеплювач "DANFAS Rockwool"
- 9- Освітлювальна система ALLUCOBOND

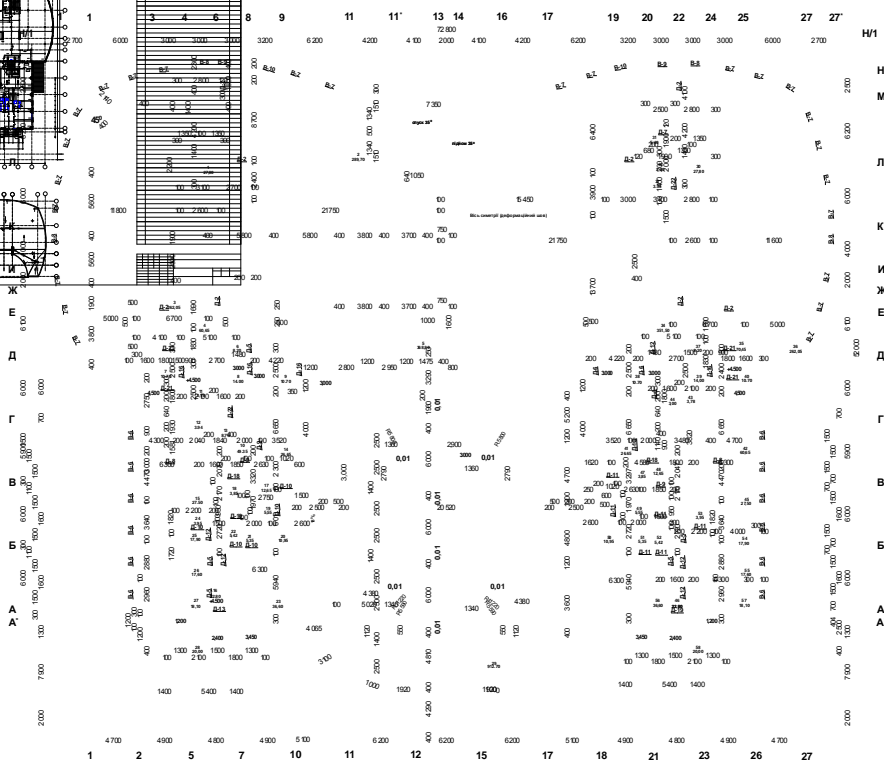
ПОСРІДНИК
 Замовник: А
 Проект: А
 М.П.

08-08.MKP 017 - AP

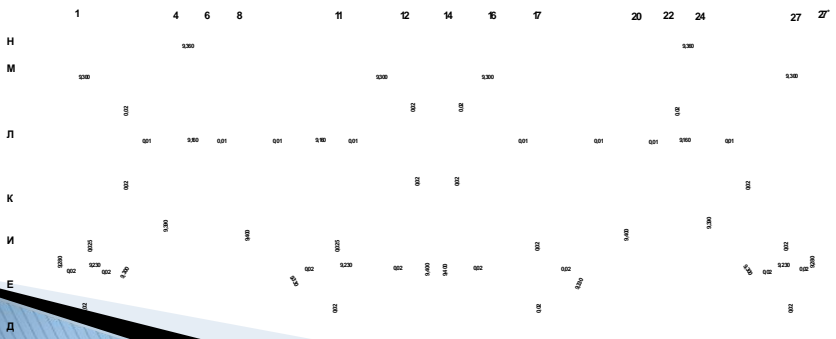
М. Хмельницький
 Зм. Кліє. Арх. Наз. Підпис Дата
 Розробка Шулць Е.
 Перевірив: [підпис] 11.11.11
 Норм. контроль: Мороз А.С.
 Оптимізація: [підпис]
 Статус: П
 Архив: 2
 Висхідний: [підпис]
 Затвердив: [підпис]



План 2-го поверху



Фрагмент плану покрівлі



Експлікація приміщень другого поверху

№ по- мом.	Найменування	Пло- ща
1	Сходникова клітка	27,80
2	Хол	289,70
3	Тенісний зал	262,05
4	Коридор	60,65
5	Тенісний зал	368,80
6	Інвентарна	8,20
7	Тамбур	10,70
8	Сходникова клітка	14,00
9	Тамбур	10,70
10	Коридор	49,35
11	Ліфтова шахта	3,78
12	Ліфтова шахта	3,94
13	Допоміжне ліфтове приміщення	8,75
14	Жіноча роздягальня	26,65
15	Кладовка	27,50
16	Коридор	22,80
17	Роздягальня для інвалідів	12,65
18	Санвузол для інвалідів	3,85
19	Душова	5,55
20	Санвузол	10,95
21	Душова	5,35
22	Санвузол	5,42
23	Чоловіча роздягальня	36,60
24	Санвузол	3,95
25	Кімната персоналу	17,90
26	Кабінет	17,60
27	Кабінет	18,10
28	Сходникова клітка	20,00
29	Наземний гараж вкритого типу	912,70
30	Сходникова клітка	27,80
31	Хол ліфта	5,4
32	Ліфтова шахта	3,80
33	Допоміжне ліфтове приміщення	3,95
34	Тренажерний зал	351,50
35	Коридор	70,45
36	Тренажерний зал	262,05
37	Інвентарна	8,20
38	Тамбур	10,70
39	Сходникова клітка	14,00
40	Тамбур	10,70
41	Жіноча роздягальня	26,65
42	Коридор	60,65
43	Ліфтова шахта	3,78
44	Допоміжне приміщення	3,00
45	Кладовка	27,50
46	Коридор	22,80
47	Санвузол для інвалідів	3,85
48	Роздягальня для інвалідів	12,65
49	Душова	5,55
50	Санвузол	10,95
51	Душова	5,35
52	Санвузол	5,42
53	Санвузол	3,95
54	Кімната персоналу	17,90
55	Кабінет	17,60
56	Чоловіча роздягальня	36,60
57	Кабінет	18,10
58	Сходникова клітка	20,00

06-08.МКР 017 - АР

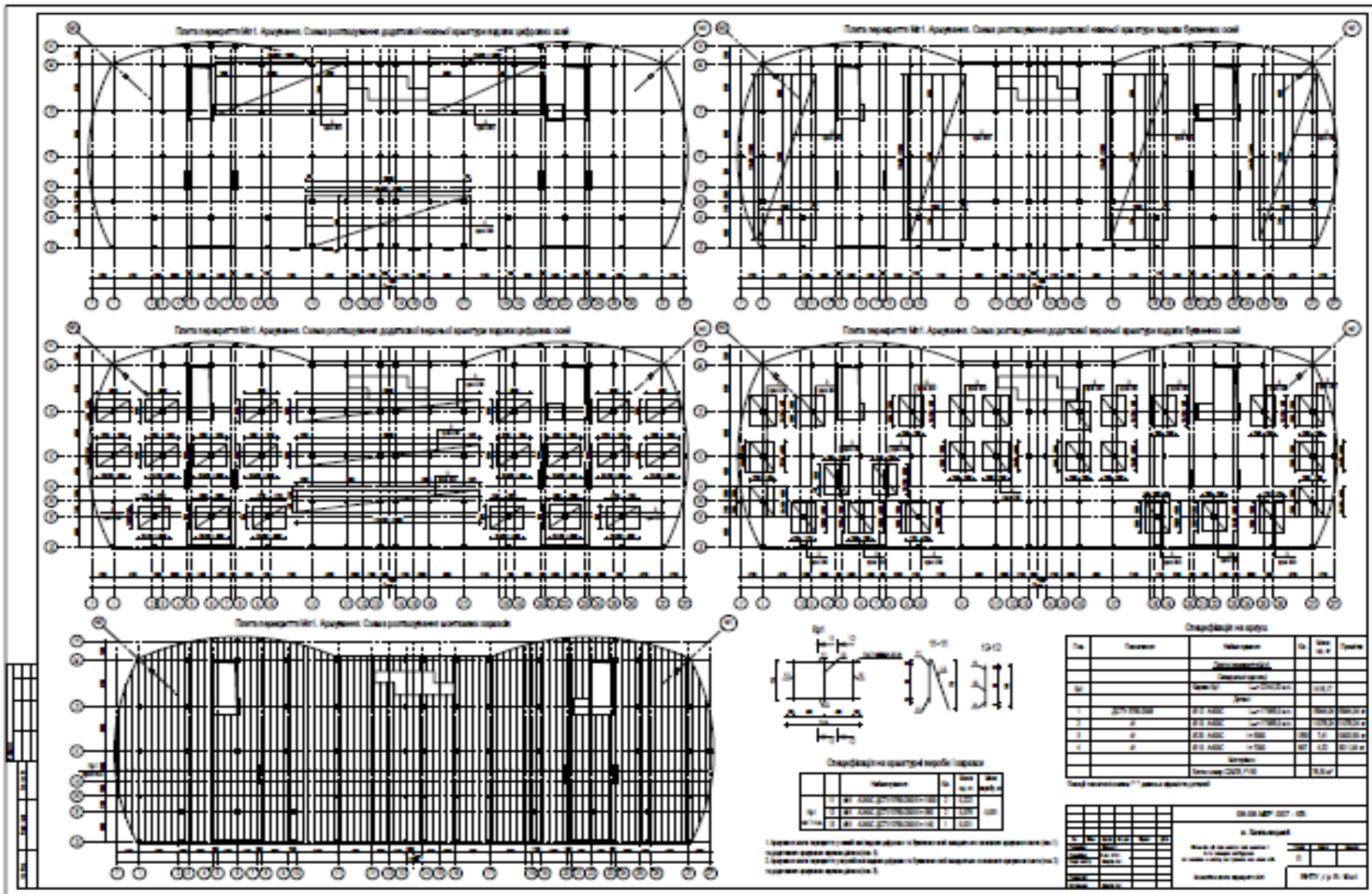
М. Хмельницький

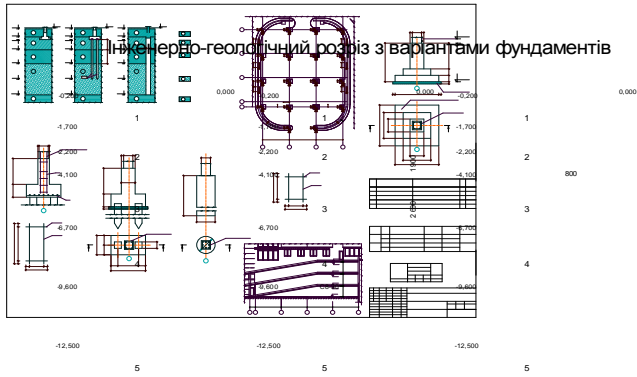
Діп.	Клас.	Арх.	Надз.	Підпис	Дата	Статус	Архив	Архив
Розробив	Світлана Е.	Перевірив	Володимир Бурат	Норм. контр.	Міргун А.С.	Оптимізація планового матеріалу	Одразу	Архив
Розробив	Світлана Е.	Перевірив	Володимир Бурат	Норм. контр.	Міргун А.С.	з частими метричними елементами	П	3

Резонант
Завершено Міргун А.С.

План 2-го поверху
Фрагмент плану покрівлі.

ВНТУ, гр. Б-14М

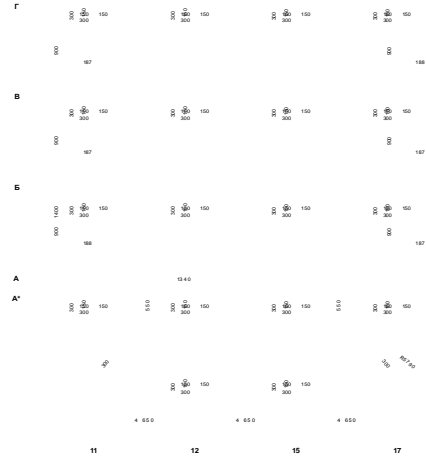




Умовні позначення

- 1 Рослинний шар
- 2 Суцільнок тугопастинний
- 3 Суцільнок пластинний
- 4 Плоск середньої крутності
- 6 Скельний ґрунт

Фрагмент плану розміщення фундаментів



Фундамент у варіанті мілкого закладання

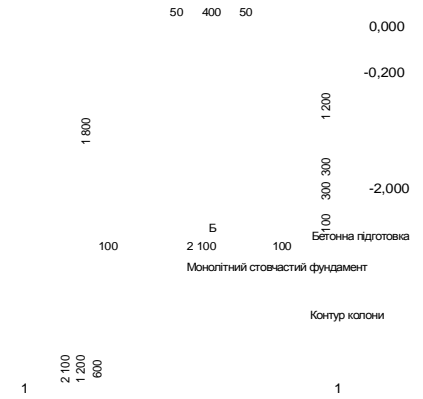
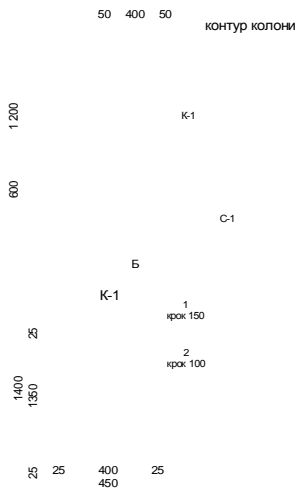
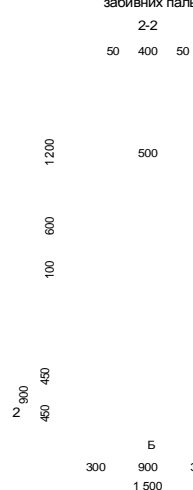


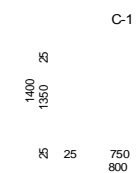
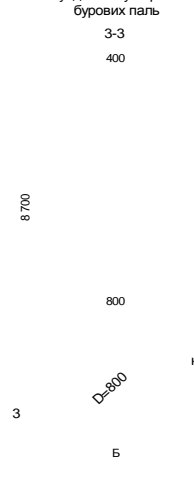
Схема армування ростверку



Фундамент у варіанті забивних палей



Фундамент у варіанті бурових палей



Специфікація на фундамент у варіанті забивних палей

Поз.	Позначення	Найменування	Відно	Приміт
C-1	C-1	Складальні елементи	1	
K-1	K-1	Стіла C-1	2	
		Каркас K-1		
		Матеріали		
		Бетон C10/25, м³	1,24	

Специфікація арматурних виробів

Марка виробу	Поз.	Найменування	Кіль	Маса од. кг	Маса виробу. кг
K-1	1	Ø12 A400C ДСТУ 3760-98 L=450 мм	10	0,666	16,57
	2	Ø12 A400C ДСТУ 3760-98 L=1400 мм	8	1,24	
	3	Ø18 A400C ДСТУ 3760-98 L=1400 мм	7	3,46	
C-1	4	Ø20 A400C ДСТУ 3760-98 L=800 мм	5	2,74	37,92

Відомість витрат сталі, кг

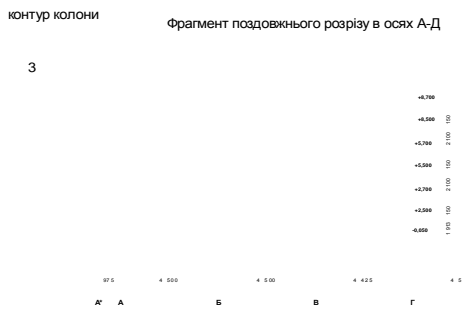
Марка елементу	Вироби арматурні ДСТУ 3760-98	Всього
фундамент	16,57 24,22 13,7 54,49	

08-08, МКР 017-ОіФ

м. Хмельницький

Зм. Кіль. Арму. Накр. Підс. Діаг. Оптимізація загальної площі виконані автоматизованою системою на чисельних методах граничних елементів. Стор. Арму. Армув. Марку АС. Марку АС. Марку АС. ПІ 5. Ревізент Інженерно-конструкторський відділ. Виробник Фундаментів. Система армування ростверку. Специфікації. Вартість арматурних виробів. ВПТУ, пр. Б-14м

Фрагмент поздовжнього розрізу в осях А-Д



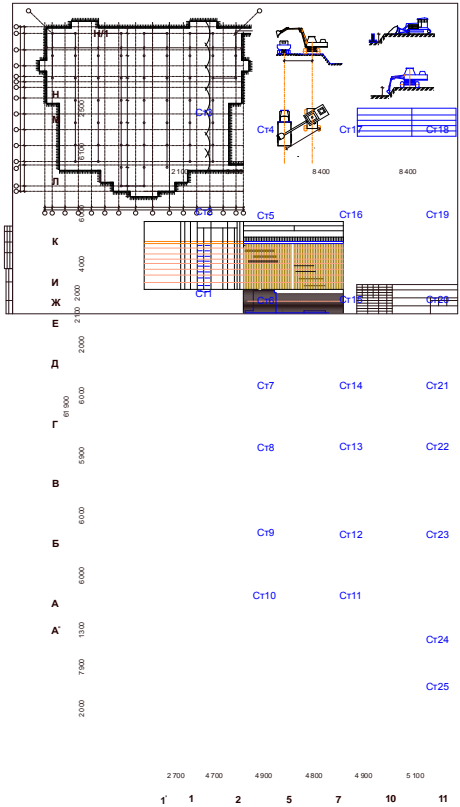
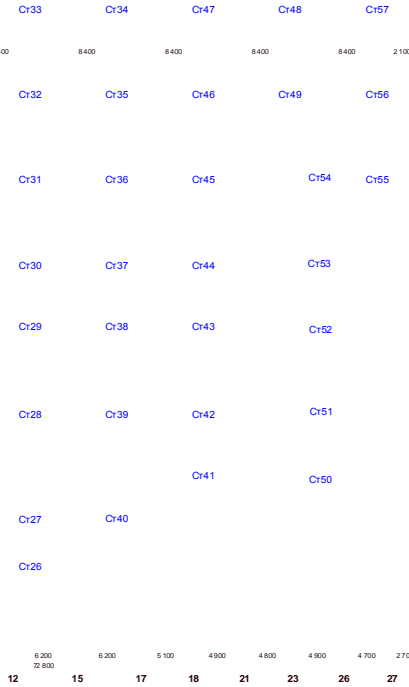


Схема розробки котловану



Н1

Схема розробки ґрунту та його завантаження



Зворотня засипка ґрунту

Схема роботи планувальника

ТЕП

Найменування	Значення
Загальні працевитрати:	Тфак= 342 (люд-зм);
Загальна тривалість:	Тзаг=32 днів
Питома трудомісткість земляних робіт	Слит=0.09 (люд-зм/м3);
Виріток земляних робіт	В = 15.4 (м3/люд-зм);

Вказівки до виконання робіт:

- зробити під'їзні шляхи до будівельного майданчику
- зробити проходи для робітників;
- виконати роботи по наладженню машин і механізмів;
- влаштувати опорудення;

Техніка безпеки при виконанні робіт:

- забронювати руки і встановити будівельних машин і транспорту в межах об'єкту ґрунту;
- погрібно виступи систематичний нагляд за станом відкосів і виміст;
- забронювати знаходження людей в зоні дії робочих органів машин;
- кожний робітник до початку роботи повинен пройти відповідні інструктаж на робочому місці;
- робочі місця в темний період повинні бути освітлені.

Примітка:
Вказівки машин, механізмів, устаткування та інструментів, відомості матеріалів та наладфактичних вказівок до виконання робіт, техніка безпеки при виконанні робіт див. ТЕП.

08-08.М.Р. 017 - П.Р

М. Хмельницький

Зм. Кіев. Арх. Нац. Підпис Дата
 Розробив Шульга Е. Стадія Архив Архив
 Перевірив Яценко Л.А. висікні Бюджет за методом граничних
 Норм. контроль Юрчук А.С. вказівки П 6
 Розробник Календарний графік виконання робіт з
 Завершив Завершено Мозун А.С. розробки котловану. Техніко-економічна
 оцінка.

ВНТУ, р. Б-14м

Календарний графік виконання робіт з влаштування земляних робіт

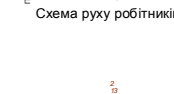
Назва робіт	Площа ґрунту на розробку, м ²	Обсяг робіт	Трудомісткість	Склад ланки	Машини і механізми	Місяць	Робочі місяці	
							Серпень	Грудень
Планування площі бульдозером потужністю 180 кС	1000м ²	7,08	0,89	05	Мішаст. Ф	Вичемі	1	05
Розробка ґрунту екскаватором ЕО-332А (ф0,8) з завантаженням в самосиди	1000м ²	7,94	75,5	72	Мішаст. Ф	Самосид ЕО-332А ²	2	18
Доробка ґрунту в ручну	100м ²	11,71	283,6	2800	Робочий Зр		10	2
Вивезення ґрунту автосамосидами на відстань до 10 км	1	1176,4	225,5	334	Мішаст. Ф	КрАЗ 230Б1	9	2
Привезення ґрунту автосамосидами на відстань до 10 км	1	1208,4	227,4	216	Мішаст. Ф	КрАЗ 230Б1	9	12
Закриття земляної траншеї бульдозером ДЗ-43В з перевезення ґрунту до ЯК	1000м ²	7,53	14,3	12,0	Мішаст. Ф	Вичемі ДЗ-43В ²	1	12
Ущільнення ґрунту притисними колесами масою до 25 т	1000м ²	7,55	15,5	15	Мішаст. Ф	Колес. 1	1	15
Ущільнення ґрунту пневматичними трамблерами	100м ²	5,71	25,9	26	Робочий Зр	2 Трамблер	1	13
			37,16	342				
			889,89	8225				

Схема руху робітників

Норматив:
 Q_н = 342
 Тзаг = 32 днів

Q_н = 94

0, 3



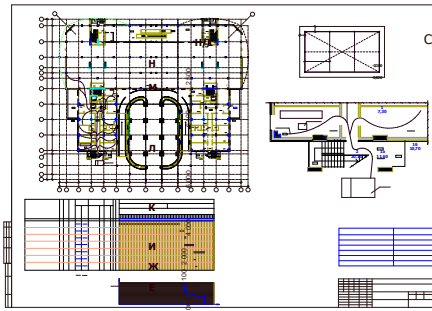


Схема організації робіт з опорядження будівлі

н/1

Схема провішування стін виском

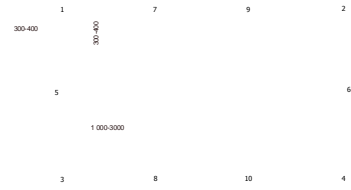
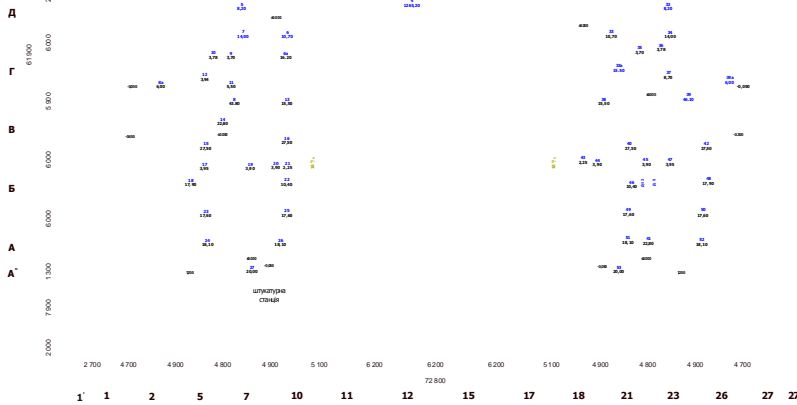
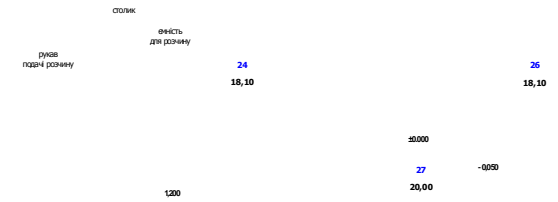


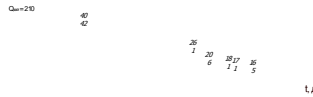
Схема організації робочого місця при механізованому нанесенні розчину



Календарний графік виконання робіт з влаштування опорядження будівлі

Назва робіт	Площа робочого місця, м²	Об'єм робіт	Трудоемкість		Складові	Ресурси і механізми	Матеріали	Масштабний графік виконання робіт
			чоловік	машин				
Високоефективне штукатурення цементно-вапняними розчинами по шпатель і бетону стін механізованим способом	100x42	45,402	570,9	350,0	штукатур Ф	20	1 2 3	
Полімерцементні штукатурки механізованим способом	100x42	4,36	146,55	120,0	штукатур Ф	20	1 2 3	
Просте штукатурення цементно-вапняними розчинами по шпатель і бетону стін механізованим способом	100x42	1,084	2,465	0,78	штукатур Ф	20	1 2 1	
Полімерцементні штукатурки механізованим способом	100x42	25,05	137,38	120,0	штукатур Ф	20	2 6	
Полімерцементні штукатурки механізованим способом	100x42	91,47	111,51	111	штукатур Ф	8	2 7	
Фарбування вапняними розчинами по штукатурці стін вкрасами трімакром і підготовкою поверхні	100x42	1,041	2,02	0,002	малер ЗР	2	1 1	
Фарбування вапняними розчинами по штукатурці стін вкрасами трімакром і підготовкою поверхні	100x42	1,084	0,97	1,0	малер ЗР	1	1 1	
		92,73	199	300				
		119,24	26,4	105,6				

Схема руху робітників



ТЕП	
Найменування	Значення
Загальні працевитрати:	Тфак= 1920 (люд-зм)
Загальна тривалість:	Тзаг=55 днів
Питома трудоемкість штукатурних робіт	Qшт=0,18 (люд-зм/м²)
Виробок штукатурних робіт	B = 5,5 (м²/люд-зм)
Питома трудоемкість малярних робіт	Qлит=0,02 (люд-зм/м²)
Виробок малярних робіт	B = 50,96 (м²/люд-зм)

08-08.МКР. 017 - ПРР

М. Хоцький

Зм. Кук Арк. Надз. Планс. Дата
 Родилов Шульц Е.
 Паровик Раченко І.В.
 Норч. конгр. Моргун А.С.
 Рівневог Моргун А.С.
 Заповнювач Моргун А.С.

Оптимізація технологічних процесів
 Фізико-математичний факультет
 за часом методичної комісії
 П 7
 Календарний графік виконання робіт з опорядження будівлі. Схема організації робочого місця при механізованому нанесенні розчину. Схема провішування стін виском. Титульний аркуш проекту.

ВНУ, р. Б-14/4

▶ **Актуальність теми.**

▶ Сучасне багатопверхове монолітне будівництво потребує створення єдиної методологічної платформи вивчення процесу деформування ґрунту за допомогою ЕОМ та сучасних числових методів (МСЕ, МГЕ). Однією з актуальних задач є врахування сумарної роботи групи паль в складі пальового фундаменту, тобто розвиток нових математичних моделей прогнозування НДС пальового поля будівлі з урахуванням перерозподілу зусиль між сусідніми палями, вибору оптимальної відстані між ними, їх довжини для конкретних ґрунтів. Саме врахування ефекту взаємодії паль пальового поля забезпечує економічне і надійне проектне рішення. І ця тема є актуальна в сучасному фундаментобудуванні, вона має важливе практичне та наукове значення.

▶ Плитно-пальові фундаменти є найбільш перспективними для сучасного висотного будівництва, оскільки забезпечують допустимі значення осідань і малу вірогідність появи крену. Та робота групи паль різко відрізняється від роботи одиночної палі, це потребує узагальнення існуючих і напрацювання нових методик, які б відображали дійсну картину перерозподілу зусиль в пальовому полі з урахуванням взаємовпливу активних зон сусідніх паль.

▶ **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

▶ Робота виконувалась за одним із напрямків діяльності кафедри ПЦБ.

▶ **Мета дослідження** полягає в огляді наявних конструктивних рішень в фундаментобудуванні; вивченні позитивних та негативних конструктивних особливостей з влаштування палевого поля фундаментів; розроблення моделі перерозподілу навантаження в результаті сумісної роботи паль пальового поля; дослідження полів напружень і деформацій системи “паля-основа”.

▶ **Об'єктом досліджень** є оптимізація палевого поля висотної 9-ти поверхової будівлі за числовим методом граничних елементів, будівлі розважально-оздоровчого центру по вул. Зарічанська, 3/2Б в м. Хмельницькому.

▶ **Предметом досліджень** є задача фундаментобудування для забезпечення нормальних умови експлуатації будівель та споруд весь нормативний термін їх існування, в той же час необхідно знижувати їхню вартість та матеріалоємність, використовуючи сучасні теоретичні та технічні досягнення.

▶ **Методи дослідження.**

▶ Застосовані відомі методи дослідження палевого поля та теоретичні дослідження з побудовою математичної та формуванні глобальної матриці коефіцієнтів впливу МГЕ здійснюється обхід граничних елементів бокових поверхонь та вістря всіх паль фундаменту, що входять в активну зону.

▶ **Наукова новизна отриманих результатів**

▶ **ВИСНОВОК**

- ▶
- ▶ Отже, магістерська кваліфікаційна робота на тему оптимізація палевого поля висотної будівлі за числовим методом граничних елементів розроблена згідно з завданням на проектування. Прийняті в роботі архітектурно-конструктивні рішення відповідають вимогам завдання.
- ▶ Під час розробки магістерської кваліфікаційної роботи створений комплект конструкторської документації об'єкту проектування з дотриманням вимог чинних нормативних документів. Розрахунок згідно напрацьованої методики за МГЕ дозволяє відслідкувати перерозподіл зусиль в пальному полі, доцільніше розташувати полі та більш ефективно використовувати резерви їх несучої спроможності. При роботі використана сучасна комп'ютерна техніка для рішення інженерних задач.
- ▶ При проектуванні об'єкту використані прогресивні технології, енергозберігаючі проектні рішення, сучасні будівельні матеріали.
- ▶ В конструктивній частині роботи наведено розрахунок і конструювання монолітної плити перекриття над першим поверхом.
- ▶ Розділ технологія будівельного виробництва передбачає розроблену технологічну карту на виконання земляних робіт та наземної частини.
- ▶ Розроблені питання з заходів цивільного захисту та охорони праці.
- ▶ Виконані заходи щодо економічної ефективності при зведенні даної споруди.

