

Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вишого закладу освіти)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка
до бакалаврського кваліфікаційного проєкту
на тему Нове будівництво дилерського центру Nissan
в місті Кам'янському

08-11.БКП.035.00.000. ПЗ

Виконав: студент 4 курсу, групи Б-22мс
напряму підготовки (спеціальності)
192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Мальований Д. В.

(прізвище та ініціали)

Керівник Попович М. М.

(прізвище та ініціали)

« 10 » 06 2025 р.

Рецензент: Монч Т. В.

(прізвище та ініціали)

« 11 » 06 2025 р.



Вінницький національний технічний університет
(повне найменування вищого закладу освіти)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії
Кафедра Будівництва, міського господарства та архітектури
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва)
Освітня програма Промислове та цивільне будівництво
(шифр і назва)



З А В Д А Н Н Я НА БАКАЛАВРСЬКИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ

Мальованому Дмитру Васильовичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Нове будівництво дилерського центру Nissan
в місті Кам'янському

керівник проєкту (роботи) Попович М.М., к.т.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від "20" березня 2023 року №67

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 28 травня 2025 р.

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) Архітектурно-будівельні рішення, результати інженерно-геологічних вишукувань. Будівля центру з металевим каркасом та стінами із утепленими сендвіч панелями. Будівля одноповерхова з двоповерховою вбудовою в середній частині. Передбачити виставковий та сервісний зали.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ

1. Архітектурно-будівельні рішення (кліматичні умови, генеральний план і рельєф ділянки, специфікації на віконні та дверні заповнення, експлікація підлоги, теплотехнічний розрахунок).

2. Конструктивні рішення (розрахунок металевої ферми покриття та колони)

3. Основи та фундаменти (проектування можливого варіанту фундаментів).

4. Технологічний розрахунок робіт на монтаж металевих колон.

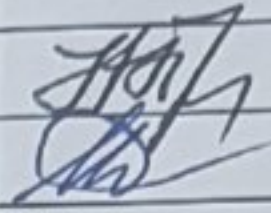
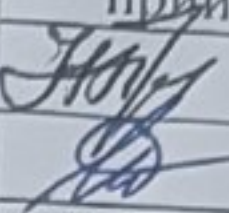
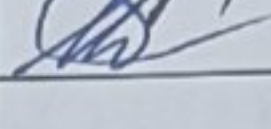
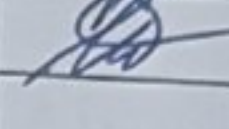
5. Організація будівельного виробництва (розробка календарного графіку та будгет-плану).

6. Розробка заходів з охорони праці.

Висновок

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
 1. Архітектурно-будівельні рішення – 2-3 арк. (фасад, генеральний план, плани, плани покрівлі, розріз, вузли)
 2. Конструктивні рішення – 1 арк. (робочі креслення металевої ферми покриття)
 3. Основи та фундаменти – 1 арк. (план фундаментів, робочі креслення фундаментів)
 4. Технологія будівельного виробництва – 1 арк. (технологічні схеми виконання робіт, календарний графік виконання робіт, техніко-економічні показники)
 5. Організація будівельного виробництва 1-2 арк. (календарний графік, будгенплан)

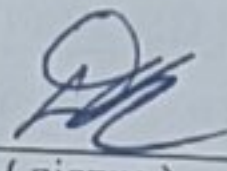
6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	виконання прийняв
1 - 5	Попович М.М., к.т.н., доцент		
6	Кобилянська І. М., доцент		

7. Дата видачі завдання 09 травня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)		Примітка
		початок	закінчення	
1	Архітектурно-будівельні рішення	29.04.25	03.05.25	вик
2	Конструктивні рішення	04.05.25	10.05.25	вик
3	Основи та фундаменти	11.05.25	17.05.25	вик
4	Технологія будівельного виробництва	18.05.25	22.05.25	вик
5	Організація будівельного виробництва	23.05.25	26.05.25	вик
6	Охорона праці	21.05.25	26.05.25	вик
7	Попередній захист	27.05.25	28.05.25	вик
8	Рецензування	05.06.25	07.06.25	вик

Студент 
 (підпис)

Мальований Д. В.
 (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) 
 (підпис)

Попович М. М.
 (прізвище та ініціали)

Анотація

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт складається з пояснювальної записки, що містить 88 сторінок формату А4, на яких є 16 рисунків, 36 таблиць, список використаних джерел з 47 найменувань, та графічної частини з 8 аркушів формату А1.

В представленому бакалаврському кваліфікаційному проєкті розроблений пакет документації, необхідної для організації нового будівництва дилерського центру Nissan в місті Кам'янському. Розроблені питання по конструюванню будівлі, використанню нових економічно доцільних рішень, мінімально трудомістких і максимально ефективних технологій виробництва робіт. У кваліфікаційному проєкті використані новітні ресурсозберігаючі технології будівельних процесів, сучасні методи організації праці робітників.

Виконано архітектурно-будівельне проектування, конструктивний розділ, основи та фундаменти, проєкт виконання робіт, проєкт організації будівництва, розроблено розділ охорони праці.

Представлені матеріали можуть бути використані в якості робочої документації працівниками проєктних і будівельних організацій при незначному доопрацюванні.

Ключові слова: архітектурно-будівельні рішення, конструкція, фундамент, технологія, організація будівництва, охорона праці.

Annotation

The bachelor's qualification project consists of an explanatory note containing 88 pages of A4 format, which include 16 figures, 36 tables, a list of sources used from 47 items, and a graphic part of 8 sheets of A1 format.

The presented bachelor's qualification project has developed a package of documentation necessary for organizing a new construction of a Nissan dealership in the city of Kamiansky. Issues have been developed on the design of the building, the use of new economically feasible solutions, minimally labor-intensive and maximally effective technologies for the production of works. The qualification project uses the latest resource-saving technologies of construction processes, modern methods of organizing the work of workers.

Architectural and construction design, a constructive section, foundations and foundations, a work execution project, a construction organization project, and a labor protection section have been developed.

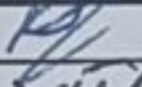
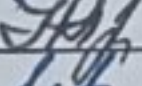
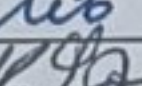
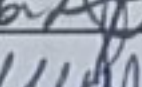
The presented materials can be used as working documentation by employees of design and construction organizations with minor revisions.

Keywords: architectural and construction solutions, design, foundation, technology, construction organization, labor protection.

ЗМІСТ

	Вступ	5
1	Архітектурно-будівельні рішення	6
1.1	Характеристика району будівництва	6
1.2	Генеральний план і благоустрій території	7
1.3	Коротка характеристика функціональної схеми	8
1.4	Об'ємно-планувальне рішення	8
1.5	Конструктивне рішення	10
1.6	Зовнішнє і внутрішнє оздоблення	15
1.7	Інженерне обладнання	16
1.8	Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій	17
1.9	Техніко-економічні показники	19
2	Розрахунково-конструктивна частина	20
2.1	Збір навантажень на каркас будівлі	20
2.2	Результати статичного розрахунку	27
2.3	Розрахунок ферми	28
2.4	Розрахунок колони	34
3	Основи та фундаменти	37
3.1	Аналіз вихідних даних по надфундаментній конструкції	37
3.2	Інженерно-геологічні умови майданчика досліджень	37
3.3	Визначення глибини закладення ростверку	39
3.4	Розрахунок пальового фундаменту	40
3.5	Розрахунок осідання пальового фундаменту	42
4	Технологія будівельного виробництва	44
4.1	Технологічна карта на монтаж металевих колон	44
4.1.1	Характеристика будівлі та його конструктивних елементів	44
4.1.2	Склад робіт, що увійшли в технологічну карту	44
4.1.3	Організація і технологія будівельного процесу	44
4.1.4	Методи і послідовність виконання робіт	45
4.1.5	Калькуляція трудових витрат	49
4.1.6	Підбір монтажного крана	49
4.1.7	Контроль якості	52

08-11.БКП.035.00.000 ПЗ

Зм.	Кільк.	Арк.	Нєдок	Підпис	Дата
Розробив	Мальований				10.06
Перевірів	Попович М				10.06
Н.контр.	Маєвська І.				11.06
Рецензент	Козь У.В.				11.06
Затвердив	Швець В.В.				11.06

Пояснювальна записка

Стадія	Аркуш	Аркушів
П	3	86
ВНТУ, гр. Б-22мс		

4.1.8	Техніка безпеки	55
4.1.9	Техніко-економічні показники	57
5	Організація будівництва	58
5.1	Вихідні дані	58
5.2	Підрахунок об'ємів основних видів робіт	58
5.3	Проектування і розрахунок календарного плану виконання робіт	61
5.4	Обґрунтування потреби в робочих кадрах	61
5.5	Обґрунтування потреби в тимчасових будівлях і спорудах	63
5.6	Потреба в основних будівельних машинах і механізмах	65
5.7	Рішення зі складування матеріалів	68
5.8	Тимчасове водопостачання	70
5.9	Тимчасове електропостачання	71
5.10	Техніко-економічні показники	73
6	Охорона праці	74
6.1	Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту	74
6.1.1	Технічні рішення з безпечної організації робочих місць	74
6.1.2	Електробезпека	76
6.2	Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії	78
6.2.1	Мікроклімат	78
6.2.2	Склад повітря робочої зони	78
6.2.3	Виробниче освітлення	79
6.2.4	Виробничий шум	79
6.3	Виробнича вібрація	80
6.4	Пожежна безпека	80
	Висновок	84
	Список використаних джерел	85
	Додаток А. Протокол перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень	89
	Додаток Б. Завдання на проектування	90
	Відомість графічної частини	91

Вступ

У наших містах нещодавно автомобілі продавалися, а тим більше зберігалися в умовах, що не гарантують покупцеві відмінний стан автомобіля, тому що продаж проходив безпосередньо на вулиці. Тому багато покупців віддавали перевагу їздити в інші міста, обладнані місцями, а саме автосалонами, де могли не сумніватися в стані пропонованої продукції. У зв'язку з цим, в даний час перед дилерами великих компаній постало завдання організації місць для продажу, зберігання та обслуговування автомобілів. І тому компанії для підтримки свого іміджу вимагають відповідне обладнані місця продажів, то останнім часом в Дніпрі та і в інших великих містах в масовій кількості почалося будова автосалонів. Це пов'язано і з тим, що це будівництво вигідно і компаніям і їх дилерам, для компанії - це впевненість в стані автомобіля на момент покупки, в підтримці їхнього іміджу в містах, в яких продають автомобілі марки, яку вони виробляють, а також реклама нової продукції; а для дилерів - це підвищення рівня обслуговування, тим самим залучення нових покупців сервісом, а так само підвищення рівня доходів за рахунок збільшення комісійних відсотків за організацію місця збуту товару.

У зв'язку з високою потребою і можливістю придбання автомобіля населенням міста Кам'янського виникла необхідність в проектуванні та зведенні принципово нових автосалонів та автоцентрів тому тема бакалаврського кваліфікаційного проекту «Нове будівництво дилерського центру Nissan в місті Кам'янському» актуальна.

В даному кваліфікаційному проекті представлена розробка дилерського центру з продажу і обслуговування легкових автомобілів Nissan в місті Кам'янському. У проекті передбачається застосування металевих каркасів з легкими навісними фасадними панелями і вітражними конструкціями скління.

Технічні рішення, прийняті в робочих кресленнях, відповідають вимогам екологічних, санітарно - гігієнічних, протипожежних та інших норм, що діють на території України і забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкта при дотриманні передбачених робочими кресленнями заходами.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

1 Архітектурно-будівельні рішення

У даному розділі роботи відображені основні природно-кліматичні характеристики місця будівництва – м. Кам'янське, представлена загальна характеристика, об'ємно-планувальні, конструктивні рішення, а також інші вимоги, які пред'являються до об'єкту. Зроблено теплотехнічний розрахунок зовнішнього огороження.

1.1 Характеристика району будівництва

Темою даного кваліфікаційного проекту є нове будівництво дилерського центру Nissan в місті Кам'янському.

Центр міста знаходиться на правому високому березі Дніпра, на Придніпровській височині. Лівобережжя міста знаходиться на Придніпровській низовині. В Індустріальному районі й понад Дніпром — піщані дюни.

Клімат Кам'янського – помірно-континентальний, посушливий, однак спостерігаються типові для Середземноморського клімату ознаки (Csa): сухе літо і більш вологий клімат навесні, взимку і восени. Середньомісячна вологість повітря становить від 62% в травні до 88% в грудні [4]. Річна норма опадів становить 400 мм; максимальна кількість опадів зазвичай припадає на листопад-грудень, а мінімальна - на серпень. Взимку висота снігового покриву може досягати 111 см, однак зазвичай в кінці зими становить трохи більше 60 см. Іноді незначна кількість снігу може випасти і в літній період.

Температура зовнішнього повітря [4]:

- Абсолютно мінімальна	-30 °С
- Абсолютно максимальна	+40,9 °С
- Середня максимальна найбільш теплого місяця	+23,8 °С
- Найбільш холодних діб забезпеченістю 0,98	-42 °С
- Найбільш холодних діб забезпеченістю 0,92	-38 °С
- Найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0,98	-36 °С
- Найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0,92	-35 °С

Період з середньодобовою температурою повітря <8 °С:

- тривалість доби	225
- середня температура	-5,5 °С
- кількість опадів за листопад - березень	181 мм
- кількість опадів за квітень - жовтень	433 мм
- переважний напрямок вітру за грудень - лютий:	ПнЗ
- переважний напрямок вітру за червень - серпень:	Пн
глибина промерзання для супісків становить:	
- нормативна - 1,2 м;	
- розрахункова - 0,97 м.	

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			6

1.2 Генеральний план і благоустрій території

Генеральний план майданчика і розміщення будівлі виконані з урахуванням сформованої забудови. Організація рельєфу виконана з урахуванням природних умов, будівельних і технологічних вимог і ув'язана з прилеглою територією.

Ділянки, вільні від забудови і покриттів, озеленюються за рахунок пристрою газонів і посадки дерев. Організація рельєфу вирішена методом проектних горизонталей. Прийняте проектне рішення з вертикального планування, пов'язана з існуючим висотним положенням навколишньої забудови.

План організації рельєфу виконаний, виходячи з умов [7]:

- максимального наближення проектних відміток до існуючого рельєфу;
- обліку найбільш економічного рішення нульового циклу будівництва будівлі;
- створення форми поверхні, що відповідає вимогам архітектурно-планувального рішення, озеленення, поверхневого водовідведення, дорожнього будівництва, інженерного обладнання та конструктивних особливостей будівлі.

Біля головного входу запроектовано гостьовий майданчик. На території дилерського центру передбачені квітники і лавки. Для співробітників передбачена стоянка для автомобілів. На задньому дворі запроектована стоянка для автомобілів з пробігом і автомобілів test-drive.

Для господарських цілей запроектована майданчик для сміттєвих контейнерів. Вивіз сміття проводиться за окремим договором експлуатуючої організації з підприємствами міських служб з санітарного прибирання.

Відмостка навколо будівлі асфальтова товщиною 25 мм по цементно-щебеневій підготовці товщиною 100мм.

Злилові стоки організовані ухилами до доріг і ухилами доріг до прийомним ґрат зливової каналізації.

Таблиця 1.1 - Техніко-економічні показники земельної ділянки

№	Найменування показника	Од. вим.	Кількість
1	Площа території	м ²	10593,0
2	Площа забудови	м ²	1969,0
3	Площа доріг, майданчиків	м ²	2023,0
4	Площа озеленення	м ²	4152,0
6	Коефіцієнт забудови		0,37
7	Коефіцієнт озеленення		0,440
8	Коефіцієнт благоустрою		0,19

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк. 7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3 Коротка характеристика функціональної схеми

Зростаючі вимоги населення до сфери торгівлі та обслуговування сприяють розвитку торгово-виставкових павільйонів, де покупець зміг би подивитися і оцінити, а також оформити покупку за чашкою кави, не виходячи за межі будівлі.

При новому будівництві дилерського центру Nissan передбачається використовувати всі сучасні методи ведення робіт і нові матеріали, застосування яких веде до зменшення матеріалоємності, збільшення продуктивності праці, підвищення ефективності будівництва.

Планування проекрованої будівлі розроблене, базуючись на досягненні концепцій бренду, турботи про клієнтів і презентації продукції, що зажадало застосування наступних прийомів:

- один вхід;
- комбінований центральний зал;
- прозорість і відкритість;
- можливість вибору і гнучкість;
- комфорт.

За умовну позначку 0,000 прийнята відмітка чистої підлоги 1-го поверху будівлі, що відповідає абсолютній відмітці 127,60.

Грунтові води на період пошуків розкриті на глибинах 1,5 м ... 2,2 м і не володіють агресією по відношенню до бетону.

Живлення господарсько-питного водопроводу здійснюється від міського водопроводу.

Гаряче водопостачання здійснюється від ІТП.

Розташування дилерського центру забезпечує нормальну інсоляцію приміщень і розриви до сусідніх будівель.

1.4 Об'ємно-планувальне рішення

Будівля дилерського центру Nissan складається з сервісного центру зі складом запчастин і виставкового залу автомобілів.

Будівля одноповерхова з двоповерховою вбудовою в середній частині (для розміщення адміністративно-побутових приміщень і венткамер).

Розміри в плані 54×36м, висота до низу кроквяних ферм 6,0, висота вбудови 3,0.

Висота будівлі - 9,68м.

Дилерський центр запроектований в складі:

Цех ТО і ТР - 1 пост;

Пост сход-розвал - 1 пост;

Інтерактивна приймання сервісу - 1 пост;

Експрес-сервіс -1 пост;

Автосалон.

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			8

Технічне обслуговування та шиномонтаж автомобілів виконується на робочих постах, оснащених двухстійковими електрогідравлічними підйомниками вантажопідйомністю 3,2 тони. Чотирістійковий електрогідравлічний підйомником з рівними платформами вантажопідйомністю 4 і 5 тонн, подвійним електрогідравлічним підйомником вантажопідйомністю 3 тони.

Для співробітників будівлі передбачені наступні приміщення:

- гардеробні чоловічий та жіночий з шафами для одягу, з душовими на 1-2 душову кабінки і с/в;
- санвузли;
- кабінет адміністрації з природним освітленням;
- місце прийому їжі.

Згідно ДБН В.2.2-28:2010 «Будинки адміністративного та побутового призначення»:

- висота приміщень до низу виступаючих конструкцій не менше 3 м;
- сходові марші та площадки мають огорожі з поручнями;
- ухил маршів сходів не більше 1: 2;
- число підйомів в одному марші не менше 3 і не більше 16;
- ширина сходового маршу 1,35, що не менше виходу на сходову клітку;
- ширина сходових майданчиків не менше ширини маршу;
- на сходовій клітці передбачено природне освітлення через отвори в зовнішніх стінах;
- позначка підлоги приміщень біля входу в будівлю вище позначки тротуару перед входом в будівлю не менше ніж на 0,15 м;
- на вікнах і освітлювальних приладах передбачаються захисні пристрої;
- в будівлі передбачаються гардероб для персоналу з лавками і шафами для зберігання домашнього одягу;
- ширина проходів в роздягальнях між рядом лав і, що стоїть навпроти, рядом шаф – 1,1 м;
- душові та санітарні вузли для персоналу передбачаються безпосередньо сполученими з роздягальнями.

Таблиця 1.2 - Об'ємно-планувальні показники

№ п/п	Найменування показника	Од. вим.	Показник
1	Загальна площа	м ²	2688
2	Корисна площа	м ²	1668,7
3	Розрахунково площа	м ²	1558,9
4	Будівельний об'єм	м ³	16125,3
5	Площа забудови	м ²	1969,0
6	Поверховість		2

1.5 Конструктивне рішення

Каркас будівлі запроектований по в'язевій схемі. Металеві колони каркасу запроектовані нерозрізними. Поперечна жорсткість каркасу утворена плоскими рамами, представленими металевими колонами, об'єднаних між собою металевими ригелями і защемленими в фундаментах. Просторова жорсткість будівлі забезпечується спільною роботою поздовжніх і поперечних рам, об'єднаних між собою плоским диском монолітного залізобетонного перекриття.

Вузли каркаса розроблені відповідно до вимог серії 2.440-2 вип.1 «Вузли сталевих конструкцій виробничих будівлі промислових підприємств. Шарнірні вузли балкових клітин і рамні вузли примикання ригелів до колон каркасу».

Покриття будівлі виконано з металевих ферм трапецієподібного перерізу. Пояси і розкоси ферм виконані коробчатого перетину. Опирання ферм на колони виконано по верхньому поясу. Сполучення ферм з колонами - шарнірне.

Сталеві конструкції запроектовані зі сталі наступних марок:

- колони каркасу, другорядні балки перекриттів і покриття, ригелі каркаса, листовий і фасонний прокат вузлових елементів - з сталей С235, С245 і С255 по ДСТУ 2651:2005. Ферми виконані зі сталі С345.

Проліт поперечних рам $L = 36$ м.

Фундамент будівлі запроектований пальовий. Ростверки виконуються з бетону класу С16/20, бетонна підготовка під нього - з бетону класу С7,5. Армування ростверків виконано арматурою класу А400 по ДСТУ 3760:2019.

Сходові клітки виконані зі збірними залізобетонними східцями по сталевим косоурам. Несучі металоконструкції сходів (косоури) поштукатурити цементно-піщаним розчином по сітці.

Монолітне залізобетонне перекриття по сталевому профільованому настилу.

Стінове огородження запроектовано з навісних стінових сендвіч-панелей з утеплення мінераловатними плитами ROCKWOOL САНДВІЧ БАТТС з товщиною 150мм, по сталевому каркасу стінового фахверка.

Покрівля двосхила, виконана з сендвіч панелей по металевих прогонах. Водостік внутрішній організований.

Дверні блоки індивідуальні. Маркування дверей взято відповідно до ДСТУ Б В.2.6 -15:2011 для внутрішніх і зовнішніх дверей.

Скління зовнішніх дверей виконувати з двокамерного склопакета по ДСТУ Б В.2.7-107:2008. Двері протипожежні та в сходові клітки обладнуються приладами для самозачинення та ущільненням в притулах.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк. 10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.3 - Специфікація елементів заповнення віконних і дверних прорізів

Поз.	Позначення	Найменування	Кількість	Маса од., кг	Прим.
1	2	3	4	5	6
<u>Вікна</u>					
ОК-1	ДСТУ EN 14351-1:2020	ОП В2 3200-1200 (4М1-16-4М1-16-4М1)	2		
ОК-2	Те ж	ОП В2 3200-1200 (4М1-16-4М1-16-4М1)	1		
ОК-3	-//-	ОП В2 5250-1200 (4М1-16-4М1-16-4М1)	3		
ОК-4	-//-	ОП В2 4900-3600 (4М1-16-4М1-16-4М1)	1		
ОК-5	-//-	ОП В2 3000-3600 (4М1-16-4М1-16-4М1)	2		
ОК-6	-//-	ОП В2 2550-1550 з автоматичним механізо- ваним приводом	3		
ОК-7	-//-	ОП В2 3700-3600 (4М1-16-4М1-16-4М1)	3		
ОК-8	-//-	ОП В2 1200-3600 з автоматичним механізо- ваним приводом	3		
<u>Двері зовнішні</u>					
Д1	ДСТУ Б В.2.6 -15:2011	ДПН Г Б Л 2400-1200	2		
Д2	те ж	ДПН Г Б Дв 2400-2200	1		
Д3	- // -	ДПН Г Б Пр 2400-1200	1		
Д4	Двері протипожежні ЕІ 60	Двері однопільні ліві 2070х1180	2		
Д5	індивідуального виго- товлення	Двері зовнішні засклені двопільні розпашні з ПВХ 3060-1500	1		
<u>Ворота внутрішні</u>					
В1	Ворота протипожежні ЕІ 30	ВПР-ПУЛЬС-30 (ЕІ 30) с пристроєм автоматичного закривання 3000-3000	3		
<u>Ворота зовнішні</u>					
В2	Індивідуального виго- товлення	Підйомні секційні ворота АРУ 40 цокольна секція 500мм 3300-3000	6		
<u>Двері внутрішні</u>					
Д6	ДСТУ Б В.2.6 -15:2011	ДПВ О Б Пр 2100-900	12		
Д7	ДСТУ Б В.2.6 -15:2011	ДПВ Г П Пр 2100-600	9		
Д8	Двері протипожежні ЕІ 30	Двері однопільні ліві 2070х1010	6		
Д9	ДСТУ Б В.2.6 -15:2011	ДПВ Г Б Пр 2100х1900	5		
Д10	те ж	ДПВ Г Б Л 2100х1900	4		

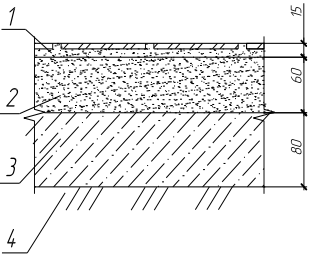
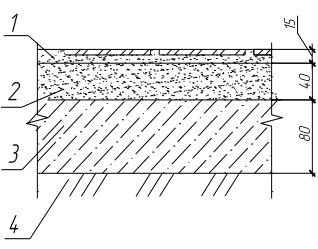
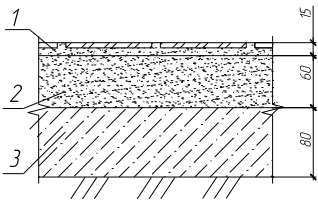
					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			11

Продовження таблиці 1.3

1	2	3	4	5	6
Д11	-//-	ДПВ Г Б Пр 2400х1200	6		
Д12	-//-	ДПВ Г П Пр 2100х900	4		
Д13	-//-	ДПВ Г Б Пр 2100х700	1		
Д14	Двері протипожежні EI 30	Двері двопільні 2400х2200	1		
Д15	Індивідуального виго- товлення	Двері внутрішні засклені двопільні розпашні из ПВХ 3060-1500	1		
Д16	Двері протипожежні EI 30	Двері однопільні праві 2070х1010	3		

Невід'ємною частиною перекриттів є підлоги. Конструкція підлоги складається з покриття (одягу) і основи під нього. Для даного проекту конструкції підлог розроблені і зведені в експлікацію підлог (таблиця 1.4).

Таблиця 1.4 - Експлікація підлог

Номер при- міщення	Тип під- логи по проекту	Схема підлоги	Дані елементів підлоги, мм	Площа підлоги, м ²
1	2	3	4	5
1 поверх				
3, 4, 6	1		1. Керамограніт на плитковій клею - 15мм 2. Вирівнююча стяжка - 60мм 3. Підстилаючий шар - бетон кл. С 7,5 - 80мм 4. Грунт основи з втрамбованого щебенем або гравієм розміром 40 - 60мм	456
13, 17, 21	2		1. Керамічна плитка на плитковому клею - 15мм 2. Вирівнююча стяжка - 40мм 3. Підстилаючий шар: бетон кл. С 7,5 - 80мм 4. Грунт основи з втрамбованого щебенем або гравієм розміром 40 - 60мм	88,5
2,14,16,26	3		1. Керамічна плитка на плитковому клею-15мм 2. Вирівнююча стяжка-60 мм 3. Підстилаючий шар- бетон кл. С 7,5-80мм 4. Грунт основи з втрамбованого щебенем або гравієм розміром 40-60мм	69,2

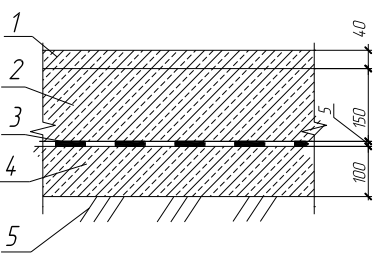
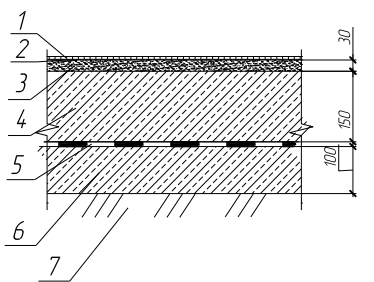
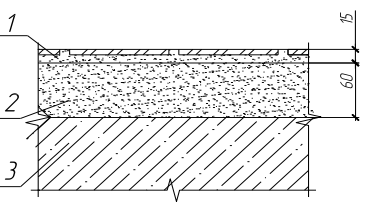
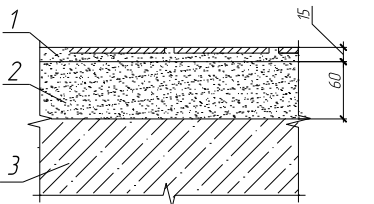
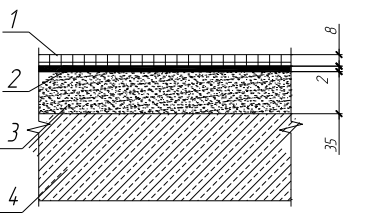
Арк.

08-11.БКП.035.00.000 ПЗ

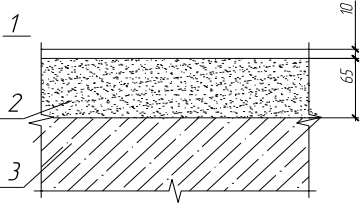
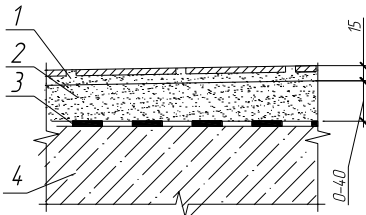
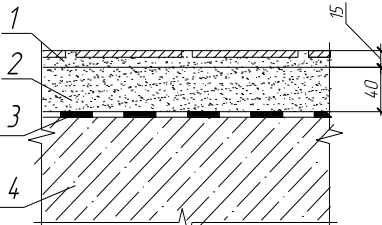
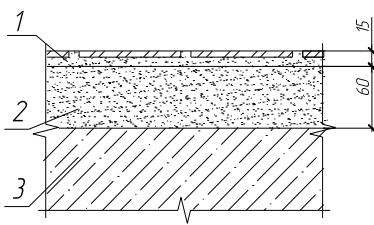
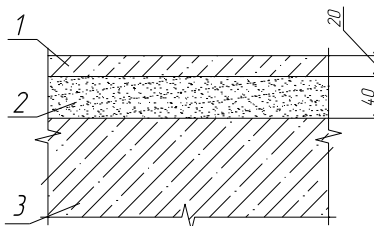
12

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4	5
15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25,27, 55	4		1. Бетон марки В30-40мм 2. Бетон класу В15-150мм 3. Два гідроізоляційні шару на бітумної мастиці 5мм 4. Бетон кл. У 7,5-100мм 5. Грунт основи з втрамбованого щебенем або гравієм розміром 40-60мм	698,7
5, 7, 8, 9, 10	5		1. Ламінат-8мм 2. Підкладка-2мм 3. Вирівнююча стяжка -30 мм 4. Бетон кл. У 7,5-150мм 5. Два гідроізоляційні. шару на бітумної мастиці 5мм 6. Бетон кл. У 7,5-100мм 7. Грунт основи з втрамбованого щебенем або гравієм розміром 40-60мм	47,6
Сходові клітки	6		1. Керамограніт на плитковому клею-15мм 2. Вирівнююча стяжка-60мм 3. Ж / б плита перекриття	30,2
2 поверх				
28, 29, 37	7		1. Керамограніт на плитковому клею-15мм 2. Вирівнююча стяжка-60мм 3. Ж / б плита перекриття	86,2
33, 34, 35, 36, 38, 47, 48, 54	8		1. Ламінат-8мм 2. Підкладка-2мм 3. Вирівнююча стяжка -65 мм 4. Залізобетонна плита перекриття	108,4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
08-11.БКП.035.00.000 ПЗ				Арк.
				13

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4	5
39, 40	9		1. Керамічна плитка на плитковому клею-10мм 2. Вирівнююча стяжка -65 мм 3. Залізобетонна плита перекриття	33,4
42, 44	10		1. Керамічна плитка на плитковому клею-15мм 2. Вирівнююча стяжка - 0-40 мм 3. Гідроізоляційний шар 4. Залізобетонна плита перекриття	43,2
12, 13, 32, 43, 45	11		1. Керамічна плитка на плитковому клею-15мм 2. Вирівнююча стяжка -60 мм 3. Гідроізоляційний шар 4. Залізобетонна плита перекриття	19
31, 41, 52, 53	12		1. Керамічна плитка на плитковому клею-15мм 2. Вирівнююча стяжка -60 мм 3. Залізобетонна плита перекриття	71,2
46, 49, 50	13		1. Шліфований бетон-20мм 2. Вирівнююча стяжка-40мм 3. Залізобетонна плита перекриття	40,4

1.6 Зовнішнє і внутрішнє оздоблення

Зовнішнє оздоблення будівлі виконано з оцинкованої сталі з полімерним покриттям. Оцинкований лист знайшов дуже широке застосування в будівництві: в якості покрівельного матеріалу, для зведення павільйонів і споруд загального призначення, для обробки будівель і споруд (облицювання стін).

Оцинкована сталь прекрасно захищена від корозії. Такі ж властивості мають і виготовлені з неї вироби, наприклад, сталь листово оцинкована. Завдяки такій стійкості термін служби матеріалу може перевищувати 45 років.

Всередині, приміщення штукатуряться цементно-піщаним розчином з подальшим фарбуванням. Оздоблення внутрішніх приміщень виконано відповідно до призначення і наведено в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 - Відомість оздоблення приміщень

№ приміщення	Вид оздоблення елементів інтер'єру				Примітки
	Стеля	Площа	Стіни, перегородки, колони	Площа	
3	Підвісна системи A'RMSTRO NG	440,4	Гіпсокартонні перегородки фарбувати пентафталевою емаллю Цегляні перегородки: штукатурка цементно-піщаним розчином, фарбувати пентафталевою емаллю Колони - див. вказівки з вогнезахисту		
6-11	Підвісна системи A'RMSTRO NG	80,1	Гіпсокартонні перегородки фарбувати пентафталевою емаллю Цегляні перегородки: штукатурка цементно-піщаним розчином, фарбувати пентафталевою емаллю Колони по осі В, Г обшити гіпсокартоном t = 12,5 мм і пофарбувати пентафталевою емаллю		
12,13,14,16, 17,26,32,39-40,42-45	Підвісна з ГВЛБ за технологією «Тіг-Кнауф» з фарбуванням водоемульсійними фарбами	223,4	До висоти 2м-гідроізоляційний склад «флехендіхт», керамічна плитка, пенталева емаль Цегляні перегородки: штукатурка цементно-піщаним розчином, фарбувати пентафталевою емаллю колони обшити гіпсокартоном ГКЛВ t = 12,5 мм до висоти 2м- керамічна плитка, водоемульсійна фарба		
29,30, 33-38, 47-48,54		191	Гіпсокартонні перегородки фарбувати пентафталевою емаллю Цегляні перегородки: штукатурка цементно-піщаним розчином, фарбувати пентафталевою емаллю колони обшити гіпсокартоном ГКЛВ t = 12,5 і пофарбувати пентафталевою емаллю		

Продовження таблиці 1.5

1	2	3	4	5	6
Сходові клітки	Підвісна системи A'RMSTRO NG	33,5	Цегляні перегородки: штукатурка цементно-піщаним розчином, фарбувати пентафталевою емаллю колони обшити гіпсокартоном ГКЛВ t = 12,5 і пофарбувати пентафталевою емаллю		
31,41,52,53	Підвісна системи A'RMSTRO NG	81,2	Цегляні перегородки: штукатурка цементно-піщаним розчином, фарбувати пентафталевою емаллю Гіпсокартонні перегородки фарбувати пентафталевою емаллю колони обшити гіпсокартоном ГКЛВ t = 12,5 і пофарбувати пентафталевою емаллю		
51	Підвісна ГВЛВ за технологією «Тіги-Кнауф» з фарбуванням водоемульсійними фарбами	3,6	Цегляні перегородки: штукатурка цементно-піщаним розчином до висоти 2,5 м-керамічна плитка, пентафталева емаль до висота 2,5 гідроізоляційний склад «флехендіхт», керамічна плитка, пентафталева емаль		
18-25, 27, 49-50	Підвісна з ГКЛ з фарбуванням пентафталевою емаллю	1340	Гіпсокартонна перегородки фарбувати пентафталевою емаллю Цегляні перегородки: штукатурка цементно-піщаним розчином до висоти 2,5 м-керамічна плитка, пентафталевою емаллю колони обшити гіпсокартоном ГКЛВ t = 12,5 і пофарбувати пентафталевою емаллю		

1.7 Інженерне обладнання

У будівлі запроектований господарсько-протипожежний водопровід, господарсько-побутова і виробнича каналізація.

Введення водопроводу запроектований від існуючої мережі господарсько-питного і протипожежного водопроводу. Система гарячого водопостачання запроектована від існуючої мережі водопостачання. Трубопроводи системи холодного і гарячого водопостачання монтувати з поліпропіленових труб по ДСТУ Б В.2.7-151:2008.

Протипожежний трубопровід монтувати з сталевих електрозварювальних труб по ДСТУ Б В.2.5-30:2006. Внутрішні мережі каналізації, розташовані вище позначки 0.000, передбачені з труб ПНД каналізаційних діаметром 50, 110 мм по

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			16

ДСТУ Б В.2.7-151:2008, нижче позначки 0,000 з чавунних каналізаційних по ДСТУ Б В. 2.7-201:2009. Внутрішнє пожежогасіння передбачається від пожежних кранів діаметром 50 мм.

Джерело теплопостачання - існуюча котельня. Теплоносій - гаряча вода з параметрами 95 °С. Гаряче водопостачання - передбачено від індивідуального теплового пункту.

Вентиляція запроектована з механічним спонуканням. Для подачі зовнішнього повітря передбачені дві установки. Витяжка здійснюється даховими вентиляторами.

Проектом передбачається автоматичне відключення вентиляції і спрацьовуванні пристроїв пожежної сигналізації.

Проектом прийнято робоче, аварійне, евакуаційне, місцеве і ремонтне освітлення.

Проектом передбачені наступні види зв'язку та сигналізації: телефонізація, пожежна сигналізація та оповіщення про пожежу. Розподільна мережа виконується проводом ТРП в гофрованої труби за підвісною стелею. Система пожежної сигналізації призначена своєчасного оповіщення служби охорони і відвідувачів про виникнення пожежі. Для захисту приміщень застосовані димові сповіщувачі, на виході з будівлі встановлені ручні сповіщувачі.

Для обліку витрати води на вводі запроектований водомірний вузол з лічильником і обвідною лінією. Проектом передбачається автономна установка вимикачів для управління освітленням у всіх приміщеннях і світильники з люмінесцентними енергозберігаючими лампами.

1.8 Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій

Теплотехнічний розрахунок виконаний відповідно до норм [2], де дані вказівки по будівельній теплотехніці, яких слід дотримуватися при проектуванні огорожувальних конструкцій (зовнішніх і внутрішніх стін, перегородок, перекриттів, горищних і міжповерхових перекриттів, підлог заповненні прорізів) нових і реконструйованих будівель і споруд різного призначення (житлових, громадських, виробничих і допоміжних промислових підприємств, сільськогосподарських та складських) з нормованою температурою або температурою і відносною вологістю внутрішнього повітря.

Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни.

Місце будівництва – м. Кам'янське

Розрахункова температура внутрішнього повітря в приміщенні $t_v = 18^\circ\text{C}$.

Розрахункова зимова температура зовнішнього повітря, що дорівнює середній температурі найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0,92 $t_n = -35^\circ\text{C}$.

Середня температура періоду з середньою добовою температурою повітря нижче або рівний 8°C $t_{от.пер.} = -5,5^\circ\text{C}$.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Тривалість періоду з середньою добовою температурою повітря нижче або рівний 8°C $Z_{\text{от.пер.}} = 225$ діб.

Визначимо величину градусо-діб протягом опалювального періоду за формулою:

$$ГСОП = (t_{\text{в}} - t_{\text{ом}}) \cdot z_{\text{ом}}, \quad (1.1)$$

де $t_{\text{в}}$ - розрахункова середня температура внутрішнього повітря будівлі;

$t_{\text{ом}}, z_{\text{ом}}$ - середня температура зовнішнього повітря і тривалість опалювального періоду, що приймаються по [5].

$$ГСОП = (18 - (-5,5)) \cdot 225 = 5992,5^{\circ}\text{C} \cdot \text{діб}$$

Визначимо необхідний опір теплопередачі зовнішньої стіни в залежності від градусо-діб опалювального періоду кліматичного району будівництва:

$$R_{\text{треб}} = \alpha \cdot ГСОП + 0,00035 \cdot 5992,5 + 1,4 = 3,5 \quad (1.2)$$

Розрахункову схему стіни наведено на рисунку 1.1.

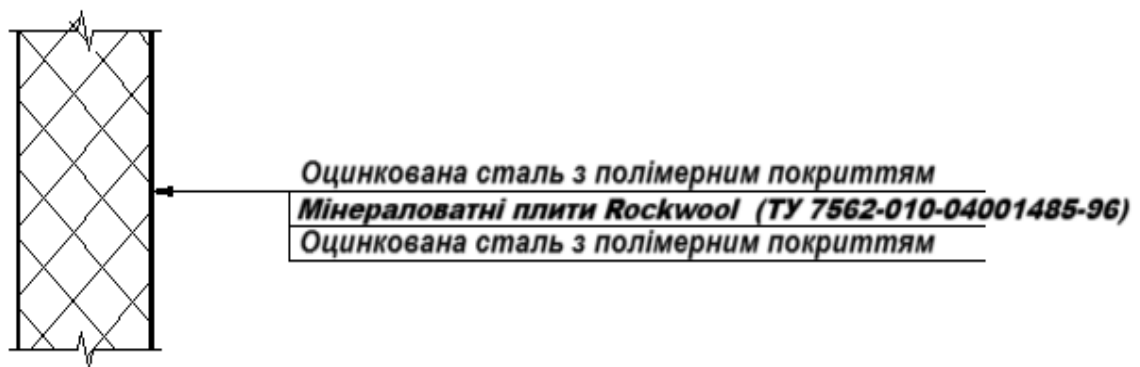


Рисунок 1.1 – Розрахункова схема зовнішньої стіни

Товщини шарів багатошарових конструкцій:

- Товщина 1-го шару $d_1 = 0,0006\text{ м}$; $\lambda = 52\text{ Вт/(м}^{\circ}\text{C)}$;
- Товщина 2-го шару $d_2 = 0,180\text{ м}$; $\lambda = 0,042\text{ Вт/(м}^{\circ}\text{C)}$;
- Товщина 3-го шару $d_3 = 0,0005\text{ м}$; $\lambda = 52\text{ Вт/(м}^{\circ}\text{C)}$

Опір теплопередачі $R_0, \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$, огорожувальної конструкції, який визначається за формулою (4.3):

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + R_K + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}}, \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}, \quad (1.3)$$

Приймаємо товщину теплоізоляційного шару рівну 180 мм.

Тоді:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,180}{0,042} + \frac{1}{23} = 4,78 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт},$$

$$4,78 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт} > 4,0 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}.$$

Теплотехнічні властивості стіни задовольняють вимогам.

Розрахунковий температурний перепад $\Delta t_0, ^{\circ}\text{C}$, між температурою внутрішнього повітря і температурою внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції визначають за формулою:

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			18

$$\Delta t_o = \frac{n \times (t_{int} - t_{ext})}{R_o \times \alpha_{int}}, \quad (1.4)$$

Підставляючи дані в формулу (4.4), маємо:

$$\Delta t_o = 1 \times (18 - (-35)) / (3,5 \times 8,7) = 1,74^\circ\text{C}.$$

Отримане значення розрахункового температурного перепаду порівнюємо з нормованим температурним перепадом Δt_n , прийнятою за таблицею 5 [2]:

Для зовнішніх стін $\Delta t_n = 4,0^\circ\text{C}$.

$$\Delta t_o \leq \Delta t_n \quad (1.5)$$

Маємо: $1,74^\circ\text{C} < 4,0^\circ\text{C}$, нерівність виконується.

1.9 Техніко-економічні показники

Таблиця 1.6 - Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Значення
1	Площа території, м ²	10593,0
2	Площа забудови, м ²	1469,0
3	Площа доріг, майданчиків, м ²	2023,0
4	Площа озеленення, м ²	4652,0
6	Коефіцієнт забудови	0,37
7	Коефіцієнт озеленення	0,440
8	Коефіцієнт благоустрою	0,19
9	Загальна площа, м ²	2688
10	Корисна площа, м ²	1668,7
11	Розрахункова площа, м ²	1558,9
12	Будівельний об'єм, м ³	16125,3
13	Площа забудови, м ²	1969,0
14	Поверховість	2
15	Об'ємний коефіцієнт	9,7
16	Планувальний коефіцієнт	0,93

2 Розрахунково-конструктивна частина

2.1 Збір навантажень на каркас будівлі

Розрахунок проведено для наступних експлуатаційних умов і вимог:

- нормативний тиск снігового покриву (IV район по [8]) - 1,34 кПа
- нормативний тиск вітру (III район по [8]) - 0,47 кПа,
- коефіцієнт надійності, згідно ДБН В.1.2-14-2009, для другого (нормального) рівня відповідальності будівлі $\gamma_n=1$.

Таблиця 2.1 - Навантаження на покрівлю

№ п/п	Вид навантаження	Коеф. надійності за навантаженням γ_f	Характеристичне навантаження, кПа	Граничне навантаження, кПа
1	Постійне			
2	Маса ферми	1.2	0.311	0.373
3	Маса конструкцій покриття	1.1	0.300	0.330
4	Маса обладнання	1.1	0.500	0.550
4	Разом (постійне)		1.11	1.25
5	Тимчасове	1.4	1.340	1.876
6	Разом (повне)		3.41	4.45
7	У тому числі тривале		2.72	-

Таблиця 2.2 - Навантаження від зовнішніх стін

№ п./п.	Вид навантаження	Коеф. надійності за навантаженням γ_f	Характеристичне навантаження, кПа	Граничне навантаження, кПа
1	Постійне			
2	Маса стінових панелей	1.2	0.271	0.325
3	Маса обладнання	1.1	0.500	0.550
4	Разом		0.770	0.880

Нормативні вузлові навантаження в вузлах ферми:

- постійне - $1,11 \cdot 1,5 \cdot 6 = 9,99$ кН,
- тиск снігового покриву – $1,34 \cdot 1,5 \cdot 6 = 12,1$ кН.

Згідно з приміткою п. 11.1.8 [8] при висоті будівлі 9,68 м < 36 м і відносини висоти до прольоту $9,68 / 36 = 0,27 < 1,5$ пульсаційну складову визначаємо за формулою 11.5.

Для місцевості типу А при $\zeta(9,68)=0,764$. По таблиці 11.6 [8] при $\rho=d=54$ м і $\chi=h=9,68$ м коефіцієнт просторової кореляції $v=0,623$.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Таблиця 2.3 - Навантаження від тиску вітру на стіни

$z_e, \text{м}$	Нормативне значення вітрового тиску w_0 , кПа	Коефіцієнти						Аеродинамічні коефіцієнти на ділянках		Навантаження на ділянках, кПа	
		α	k_{10}	ζ_{10}	Коефіцієнт, що враховує зміну вітрового тиску по висоті, $k(z_e)$	Коефіцієнт просторової кореляції пульсацій тиску вітру ν	Коефіцієнт пульсації тиску вітру $\zeta(z_e)$	B	C	B	C
9.68	0.47	0.15	1	0.76	0.99	0.689	0.764	0.8	-0.5	0.36	-0.23

Нормативне навантаження від тиску вітру складе:

на ділянці B - $0,36 \cdot 6 = 2,16 \text{ кН/м}$,

на ділянці C - $0,23 \cdot 6 = -1,38 \text{ кН/м}$,

постоянное

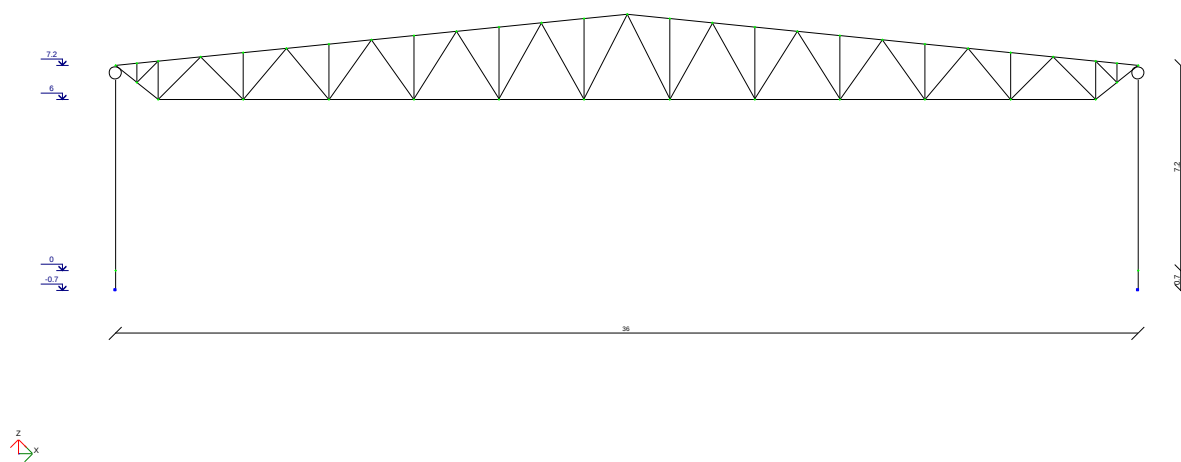


Рисунок 2.1 - Розрахункова схема

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			21

ПОСТОЯННОЕ

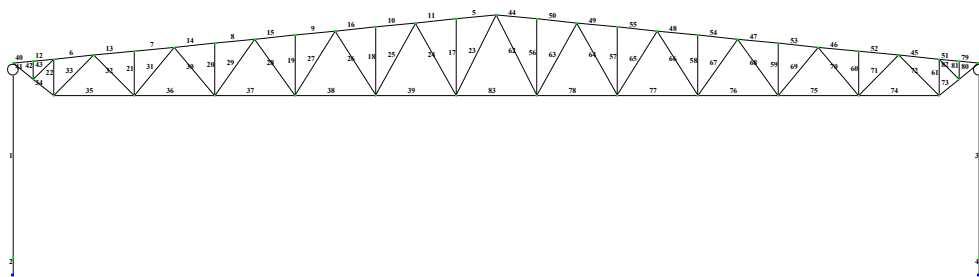


Рисунок 2.2 - Номера элементов

ПОСТОЯННОЕ

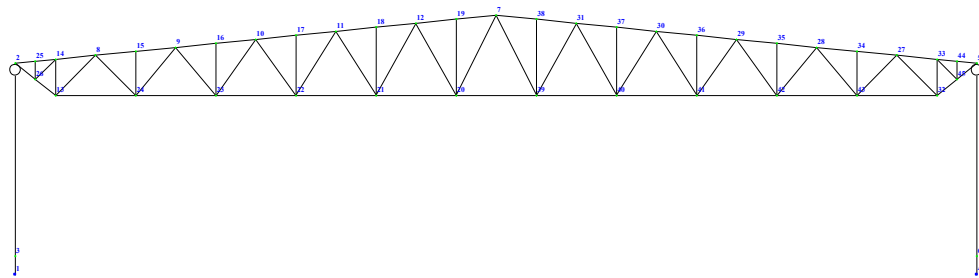


Рисунок 2.3 - Номера узлов

ПОСТОЯННОЕ

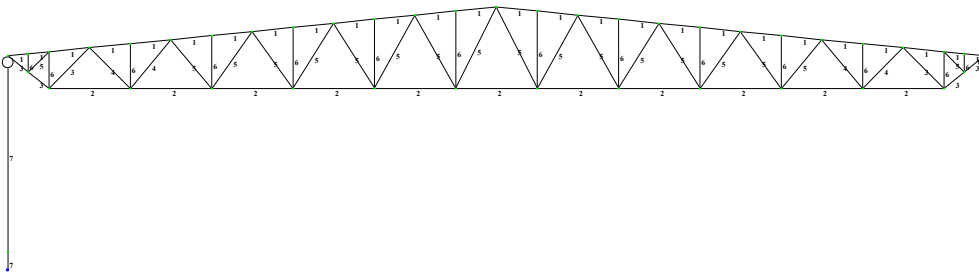


Рисунок 2.4 - Типы жесткости

Таблиця 2.4 - Типи жорсткості

Тип жорсткості	Ім'я	Параметри
1	Профіль "Молодечно" 180 x 180 x 8	$q=0.423745$
		$EF=1.13382e+006, EI_y=5.6e+003$
		$EI_z=5.6e+003, GI_k=3.18e+003$
		$Y1=0.0549, Y2=0.0549, Z1=0.0549, Z2=0.0549$
2	Профіль "Молодечно" 140 x 7	$q=0.266839$
		$EF=713996, EI_y=2.01e+003$
		$EI_z=2.01e+003, GI_k=1.28e+003$
		$Y1=0.0402, Y2=0.0402, Z1=0.0402, Z2=0.0402$
3	Профіль "Молодечно" 120 x 120 x 5	$q=0.177108$
		$EF=473800, EI_y=1.05e+003$
		$EI_z=1.05e+003, GI_k=593$
		$Y1=0.0368, Y2=0.0368, Z1=0.0368, Z2=0.0368$
4	Профіль "Молодечно" 100 x 100 x 4	$q=0.11817$
		$EF=316416, EI_y=487$
		$EI_z=487, GI_k=276$
		$Y1=0.0308, Y2=0.0308, Z1=0.0308, Z2=0.0308$
5	Профіль "Молодечно" 100 x 100 x 4	$q=0.11817$
		$EF=316416, EI_y=487$
		$EI_z=487, GI_k=276$
		$Y1=0.0308, Y2=0.0308, Z1=0.0308, Z2=0.0308$
6	Профіль "Молодечно" 100 x 100 x 4	$q=0.11817$
		$EF=316416, EI_y=487$
		$EI_z=487, GI_k=276$
		$Y1=0.0308, Y2=0.0308, Z1=0.0308, Z2=0.0308$
7	Двутавр 40Б2	$q=0.647239$
		$EF=1.73287e+006, EI_y=4.88e+004$
		$EI_z=3.58e+003, GI_k=32.9$
		$Y1=0.0206, Y2=0.0206, Z1=0.141, Z2=0.141$

Таблиця 2.5 - Коефіцієнти РСН

№ сочет.	№ загр.	№ состав.	Вид загрузки	Коэффициент
1	1	–	Постоянная (П)	1.200
1	2	–	Кратковременная (К)	1.400
1	3	–	Мгновенная (М)	0.000
2	1	–	Постоянная (П)	1.200
2	2	–	Кратковременная (К)	1.400
2	3	–	Мгновенная (М)	1.400
3	1	–	Постоянная (П)	0.900
3	2	–	Кратковременная (К)	0.000
3	3	–	Мгновенная (М)	1.400
4	1	–	Постоянная (П)	1.000
4	2	–	Кратковременная (К)	0.500
4	3	–	Мгновенная (М)	0.000
5	1	–	Постоянная (П)	1.000
5	2	–	Кратковременная (К)	0.000
5	3	–	Мгновенная (М)	1.000

ДОСТОИНСТВО

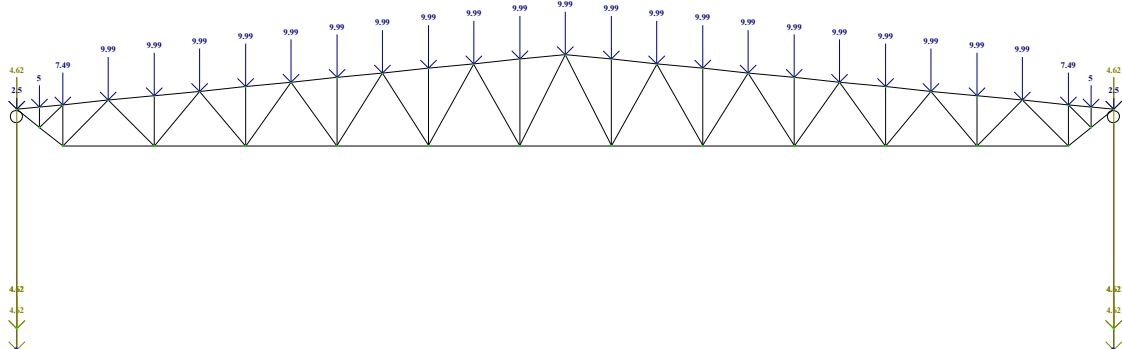


Рисунок 2.5 - Постійне навантаження

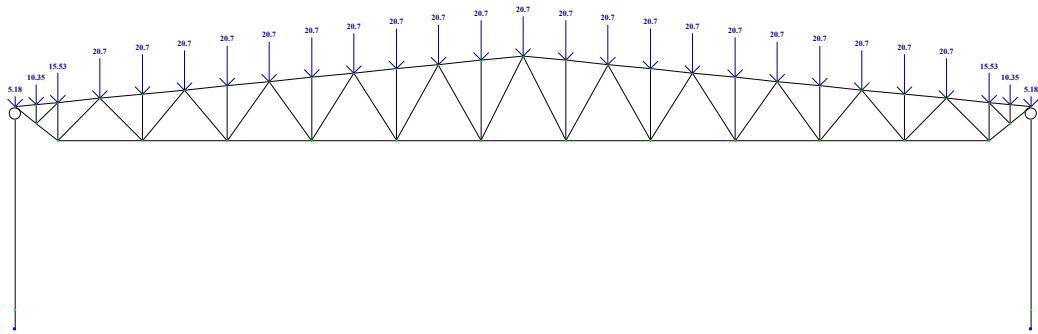


Рисунок 2.6 - Снігове навантаження

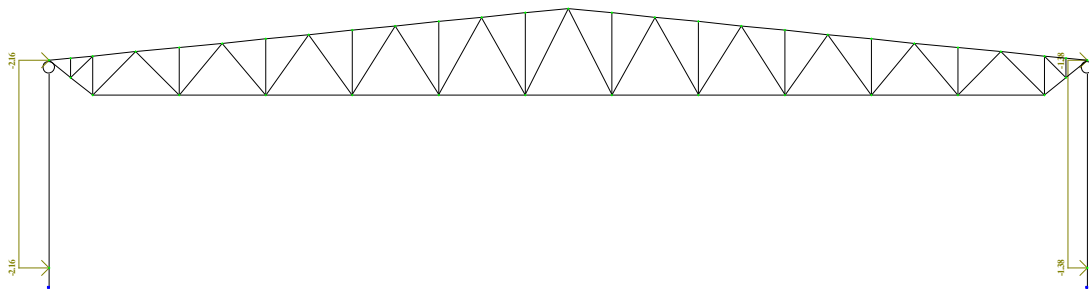


Рисунок 2.7 - Навантаження від тиску вітру

ПРОТОКОЛІ РОЗРАХУНКІВ від 10/05/2025

Version: 9.6, Processor date: 10/05/2025

Computer: GenuineIntel 2.6GHz, RAM: 2097151 KB

System: Microsoft Windows 8 (Workstation), Version 15.1

21:26 65_ Фіксована пам'ять- 256 МБ, віртуальна пам'ять- 748 МБ.

21:26 173_ Вихідні дані.

Файл C:\PROGRAM FILES\LIRA SOFT\LIRA 9.6\LDATA\36.TXT

21:26 168_ Введення вихідних даних основної схеми.

21:26 10_ Формування форматів даних.

21:26 466_ Контроль вихідних даних _1. Суперелемент типу 2000.

21:26 12_ Контроль вихідних даних _2. Суперелемент типу 2000.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

21:26 1_ Дані записані у файл розрахунку
C:\PROGRAM FILES\LIRA SOFT\LIRA 9.6\LWORK\36#00.36

21:26 523_ Упорядкування матриці жорсткості основної схеми.
Побудова графіка матриці.

21:26 562_ Перенумерація у схемі

21:26 520_ Інформація про розрахункову схему суперелементу типу 2000.

- Порядок системи рівнянь 129
- ширина стрічки 127
- Кількість елементів 83
- кількість вузлів 45
- кількість завантажень 3
- щільність матриці 23%
- кількість супервузлів 0
- Розмір віртуальної пам'яті 3504 Kb
- дискова пам'ять: 0.014 М

21:26 522_ Ресурси необхідні для виконання розрахунку

1. Розмір віртуальної пам'яті 3 - 4 М
2. Дискова пам'ять: 0.027 М

формати даних 0.000 М

матриця жорсткості основної схеми 0.014 М

матриці жорсткості супелементів 0.000 М

динаміка (f04) 0.000 М

переміщення (f07) 0.003 М

зусилля (f08) 0.009 М

реакції (f09) 0.000 М

розрахункові поєднання (f10) 0.000 М

3. Орієнтовний час розрахунку 0.00 хв.

Гаус 0.00 хв.

динаміка 0.00 хв.

розрахункові поєднання 0.00 хв.

21:26 65_ Фіксована пам'ять – 379 МБ, віртуальна пам'ять – 748 МБ.

21:26 575_ Формування матриці жорсткості основної схеми.

21:26 578_ Розкладання матриці жорсткості основної схеми.

Орієнтовний час роботи 1 хв.

21:26 502_ Накопичення навантажень основної схеми.

21:26 37 Сумарні вузлові навантаження на основну схему

	X	Z	UY
1-	0.0	3.156+1	0.0
2-	0.0	5.066+1	0.0
3-	-2.599	0.0	-2.339

21:26 580 Обчислення переміщень в основній схемі.

21:26 268 Завантаження. Робота зовнішніх сил

1	5.214-1
2	2.229
3	9.659-3

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

21:26 48_ Виведення переміщень.
21:26 586_ Обчислення зусиль в основній схемі.
21:26 73_ Виведення зусиль.
21:26 39_ Контроль за рішенням основної схеми.
21:26 7_ ЗАВДАННЯ ВИКОНАНО. Час розрахунку 0.02 хв.

2.2 Результати статичного розрахунку

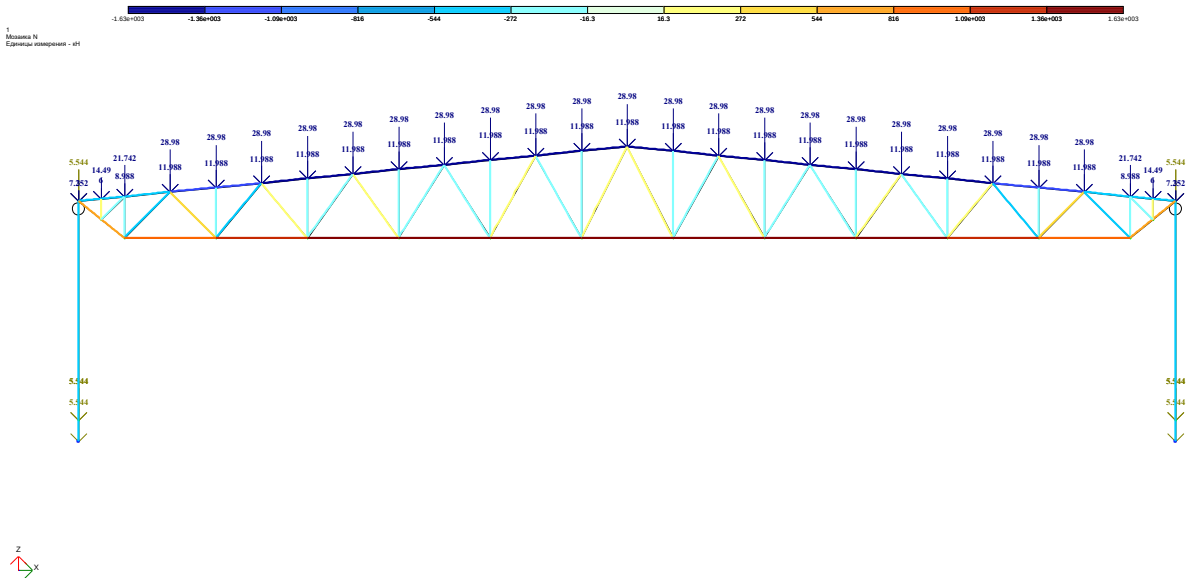


Рисунок 2.8 - Зусилля при РСН 1 для розрахунку ферми

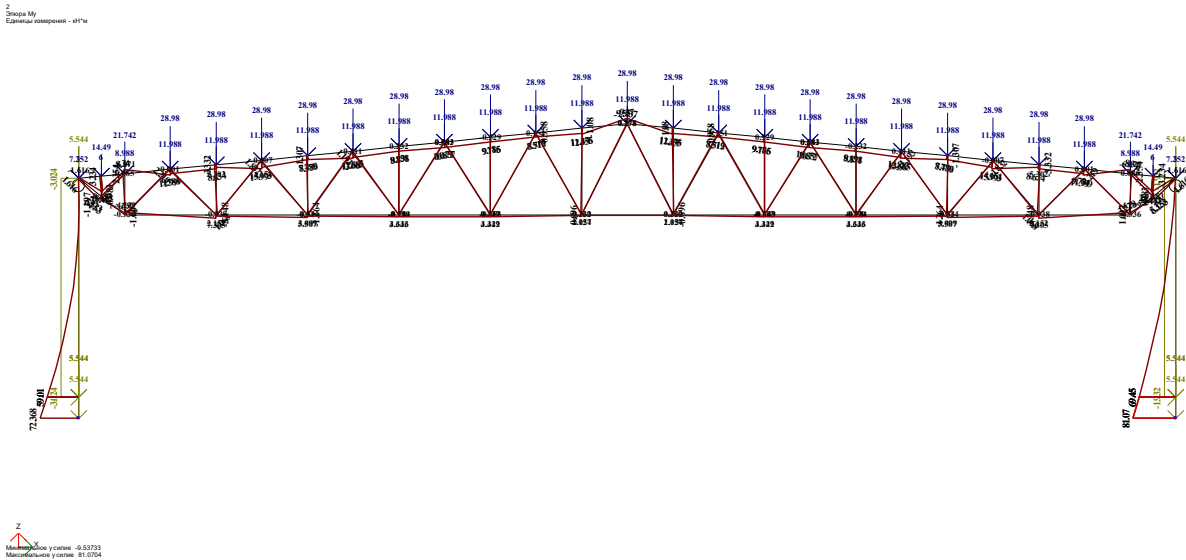


Рисунок 2.9 - Зусилля при РСН 2 для розрахунку колони

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			27

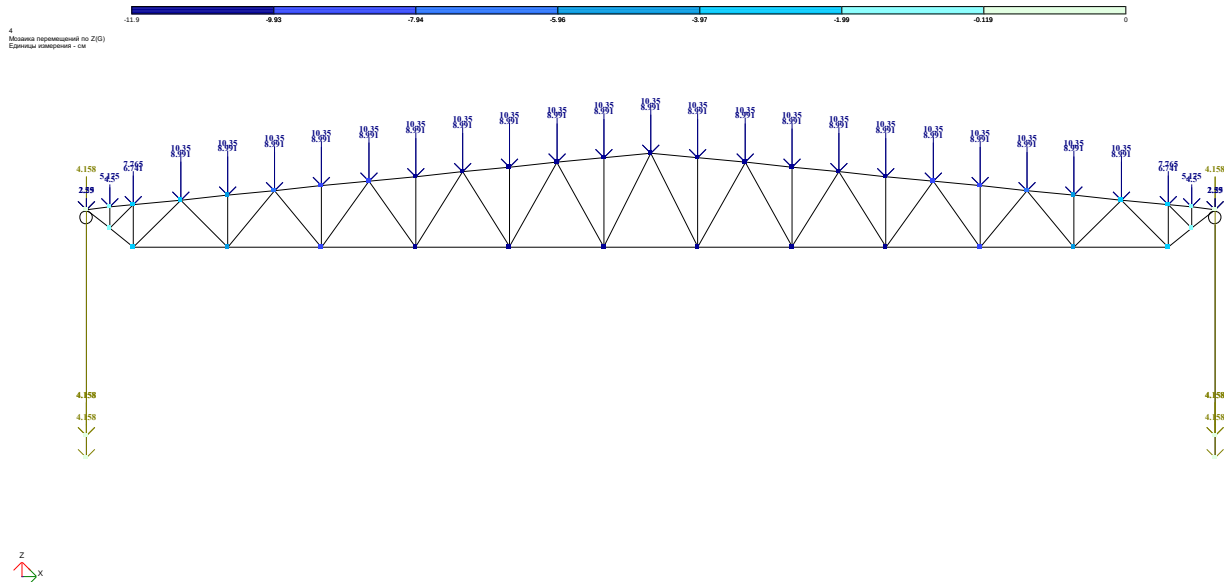


Рисунок 2.10 - Прогини ферми при РСН 4 ($11,5/3600=1/313 < 1/300$)

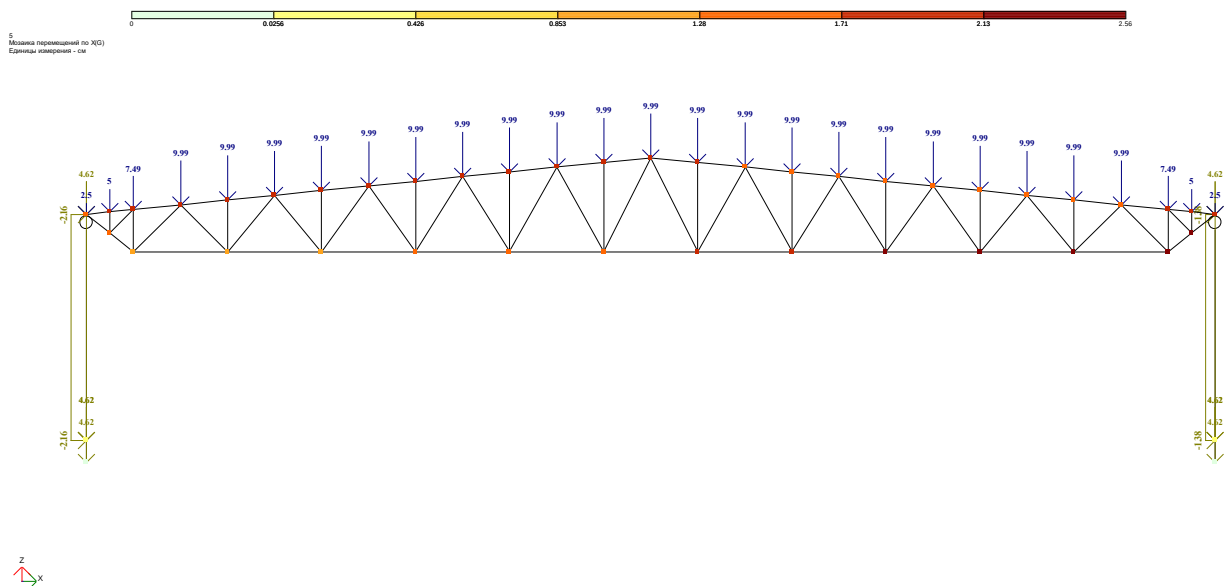


Рисунок 2.11 - Горизонтальні переміщення рами при РСН 5 ($2,56/988=1/386 < 1/200$)

2.3 Розрахунок ферми

Таблиця 2.6 - Зусилля в фермі

Таблиця зусиль						
№ елем	№ перерізу	Зусилля			Тип елем	№ РСН
		N (кН)	M _y (кН*м)	Q _z (кН)		
1	2	3	4	5	6	7
5	1	-1543.222	12.448	-14.574	2	1
5	2	-1543.222	-9.522	-14.574	2	1

Продовження таблиці 2.6

1	2	3	4	5	6	7
6	1	-538.237	-8.355	13.508	2	1
6	2	-538.237	12.008	13.508	2	1
7	1	-1175.353	5.288	7.109	2	1
7	2	-1175.353	16.005	7.109	2	1
8	1	-1499.689	7.467	4.119	2	1
8	2	-1499.689	13.677	4.119	2	1
9	1	-1628.157	8.889	1.221	2	1
9	2	-1628.157	10.730	1.221	2	1
10	1	-1629.690	9.707	-1.317	2	1
10	2	-1629.690	7.721	-1.317	2	1
11	1	-1545.493	8.528	1.885	2	1
11	2	-1545.493	11.369	1.885	2	1
12	1	-484.328	28.168	-45.441	2	1
12	2	-484.328	-6.083	-45.441	2	1
13	1	-1170.616	9.789	-0.775	2	1
13	2	-1170.616	8.621	-0.775	2	1
14	1	-1497.594	14.164	-3.574	2	1
14	2	-1497.594	8.776	-3.574	2	1
15	1	-1627.547	12.893	-2.501	2	1
15	2	-1627.547	9.122	-2.501	2	1
16	1	-1630.095	10.867	-1.120	2	1
16	2	-1630.095	9.179	-1.120	2	1
17	1	-24.365	0.696	-0.623	2	1
17	2	-24.365	-1.079	-0.623	2	1
18	1	-40.731	0.448	-0.383	2	1
18	2	-40.731	-0.528	-0.383	2	1
19	1	-44.733	-0.300	0.237	2	1
19	2	-44.733	0.233	0.237	2	1
20	1	-48.832	-1.265	1.320	2	1
20	2	-48.832	1.309	1.320	2	1
21	1	-49.284	-3.149	3.929	2	1
21	2	-49.284	3.334	3.929	2	1
22	1	-49.594	-1.609	2.938	2	1
22	2	-49.594	2.356	2.938	2	1
23	1	132.583	0.278	-0.035	2	1
23	2	132.583	0.162	-0.035	2	1
24	1	-106.586	0.339	-0.061	2	1
24	2	-106.586	0.151	-0.061	2	1
25	1	65.825	0.958	-0.360	2	1
25	2	65.825	-0.153	-0.360	2	1
26	1	-20.739	0.544	-0.082	2	1
26	2	-20.739	0.311	-0.082	2	1
27	1	-24.913	0.681	-0.142	2	1
27	2	-24.913	0.280	-0.142	2	1

28	1	80.799	1.194	-0.515	2	1
28	2	80.799	-0.135	-0.515	2	1
29	1	-138.377	0.411	0.085	2	1
29	2	-138.377	0.629	0.085	2	1
30	1	209.996	1.834	-1.002	2	1
30	2	209.996	-0.515	-1.002	2	1
31	1	-290.771	-0.007	0.458	2	1
31	2	-290.771	1.067	0.458	2	1
32	1	382.786	2.220	-1.489	2	1
32	2	382.786	-0.939	-1.489	2	1
33	1	-507.870	0.001	-0.254	2	1
33	2	-507.870	-0.538	-0.254	2	1
34	1	671.869	5.322	-8.904	2	1
34	2	671.869	-3.230	-8.904	2	1
35	1	892.080	-4.302	3.869	2	1
35	2	892.080	7.305	3.869	2	1
36	1	1354.231	2.150	1.119	2	1
36	2	1354.231	5.508	1.119	2	1
37	1	1571.256	3.098	0.416	2	1
37	2	1571.256	4.347	0.416	2	1
38	1	1631.959	3.633	-0.068	2	1
38	2	1631.959	3.430	-0.068	2	1
39	1	1588.371	4.342	-1.062	2	1
39	2	1588.371	1.155	-1.062	2	1
40	1	-486.973	-1.618	43.811	2	1
40	2	-486.973	31.403	43.811	2	1
41	1	617.343	1.618	4.718	2	1
41	2	617.343	6.150	4.718	2	1
42	1	68.582	-0.983	6.249	2	1
42	2	68.582	3.235	6.249	2	1
43	1	-63.636	-0.155	0.226	2	1
43	2	-63.636	0.085	0.226	2	1
44	1	-1543.222	12.448	-14.574	2	1
44	2	-1543.222	-9.522	-14.574	2	1
45	1	-538.237	-8.355	13.508	2	1
45	2	-538.237	12.008	13.508	2	1
46	1	-1175.353	5.288	7.109	2	1
46	2	-1175.353	16.005	7.109	2	1
47	1	-1499.689	7.467	4.119	2	1
47	2	-1499.689	13.677	4.119	2	1
48	1	-1628.157	8.889	1.221	2	1
48	2	-1628.157	10.730	1.221	2	1
49	1	-1629.690	9.707	-1.317	2	1
49	2	-1629.690	7.721	-1.317	2	1
50	1	-1545.493	8.528	1.885	2	1
50	2	-1545.493	11.369	1.885	2	1

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			30

51	1	-484.328	28.168	-45.441	2	1
51	2	-484.328	-6.083	-45.441	2	1
52	1	-1170.616	9.789	-0.775	2	1
52	2	-1170.616	8.621	-0.775	2	1
53	1	-1497.594	14.164	-3.574	2	1
53	2	-1497.594	8.776	-3.574	2	1
54	1	-1627.547	12.893	-2.501	2	1
54	2	-1627.547	9.122	-2.501	2	1
55	1	-1630.095	10.867	-1.120	2	1
55	2	-1630.095	9.179	-1.120	2	1
56	1	-24.365	-0.696	0.623	2	1
56	2	-24.365	1.079	0.623	2	1
57	1	-40.731	-0.448	0.383	2	1
57	2	-40.731	0.528	0.383	2	1
58	1	-44.733	0.300	-0.237	2	1
58	2	-44.733	-0.233	-0.237	2	1
59	1	-48.832	1.265	-1.320	2	1
59	2	-48.832	-1.309	-1.320	2	1
60	1	-49.284	3.149	-3.929	2	1
60	2	-49.284	-3.334	-3.929	2	1
61	1	-49.594	1.609	-2.938	2	1
61	2	-49.594	-2.356	-2.938	2	1
62	1	132.583	0.278	-0.035	2	1
62	2	132.583	0.162	-0.035	2	1
63	1	-106.586	0.339	-0.061	2	1
63	2	-106.586	0.151	-0.061	2	1
64	1	65.825	0.958	-0.360	2	1
64	2	65.825	-0.153	-0.360	2	1
65	1	-20.739	0.544	-0.082	2	1
65	2	-20.739	0.311	-0.082	2	1
66	1	-24.913	0.681	-0.142	2	1
66	2	-24.913	0.280	-0.142	2	1
67	1	80.799	1.194	-0.515	2	1
67	2	80.799	-0.135	-0.515	2	1
68	1	-138.377	0.411	0.085	2	1
68	2	-138.377	0.629	0.085	2	1
69	1	209.996	1.834	-1.002	2	1
69	2	209.996	-0.515	-1.002	2	1
70	1	-290.771	-0.007	0.458	2	1
70	2	-290.771	1.067	0.458	2	1
71	1	382.786	2.220	-1.489	2	1
71	2	382.786	-0.939	-1.489	2	1
72	1	-507.870	0.001	-0.254	2	1
72	2	-507.870	-0.538	-0.254	2	1
73	1	671.869	5.322	-8.904	2	1
73	2	671.869	-3.230	-8.904	2	1

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			31

74	1	892.080	-4.302	3.869	2	1
74	2	892.080	7.305	3.869	2	1
75	1	1354.231	2.150	1.119	2	1
75	2	1354.231	5.508	1.119	2	1
76	1	1571.256	3.098	0.416	2	1
76	2	1571.256	4.347	0.416	2	1
77	1	1631.959	3.633	-0.068	2	1
77	2	1631.959	3.430	-0.068	2	1
78	1	1588.371	4.342	-1.062	2	1
78	2	1588.371	1.155	-1.062	2	1
79	1	-486.973	-1.618	43.811	2	1
79	2	-486.973	31.403	43.811	2	1
80	1	617.343	1.618	4.718	2	1
80	2	617.343	6.150	4.718	2	1
81	1	68.582	0.983	-6.249	2	1
81	2	68.582	-3.235	-6.249	2	1
82	1	-63.636	-0.155	0.226	2	1
82	2	-63.636	0.085	0.226	2	1
83	1	1476.609	2.027	0.000	2	1
83	2	1476.609	2.027	0.000	2	1

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Таблиця 2.7 - Розрахунок елементів ферми

№ п/п	Марка елемента	Профіль	Площа перерізу, см ²	Довжина елемента в площині L _x , см	Довжина елемента в площині L _y , см	Радус інерції i _x , см	Радус інерції i _y , см	Умовні гнучкості λ_i		Модуль пружності E, МПа	Р _{ср} , МПа	Зусилля, кН	Коефіцієнти при розрахунку в площині				Коефіцієнти при розрахунку з площини				χ_c	N/($\phi_{AR} \chi_c$) <= 1	N/($\phi_{AR} \chi_c$) <= 1	λ_x	[λ_x]	[λ_y]	[λ_y]	[λ_x]	[λ_y]
								x	y				α	β	δ	ϕ_x	α	β	δ	ϕ_y									
1	B1	кв.180х180х7	52.84	150	150	6.84	6.84	0.877	0.877	200000	320	-1630	0.03	0.06	10.86	0.976	0.03	0.06	10.86	0.976	1	0.99	0.99	22	121	22	121	22	121
2	H1	кв.180х180х7	52.84	150	150	6.84	6.84	0.877	0.877	200000	320	1630	-	-	-	1	-	-	-	1	1	0.96	0.96	22	400	22	400	22	400
3	P1	кв.120х120х5	22.36	212	212	4.66	4.66	1.82	1.82	200000	320	-508	0.03	0.06	13.96	0.899	0.03	0.06	13.96	0.899	1	0.79	0.79	45	133	45	133	45	133
4	P1	кв.120х120х5	22.36	192	192	4.66	4.66	1.648	1.648	200000	320	673	-	-	-	1	-	-	-	1	1	0.94	0.94	41	400	41	400	41	400
5	P2	кв.100х100х4	14.95	234	234	3.88	3.88	2.089	2.089	200000	240	-291	0.03	0.06	15.17	0.867	0.03	0.06	15.17	0.867	1	0.94	0.94	60	124	60	124	60	124
6	P3	кв.100х100х4	14.95	258	258	3.88	3.88	2.303	2.303	200000	240	-139	0.03	0.06	16.24	0.836	0.03	0.06	16.24	0.836	1	0.46	0.46	66	150	66	150	66	150
7	P3	кв.100х100х4	14.95	335	335	3.88	3.88	2.991	2.991	200000	240	210	-	-	-	1	-	-	-	1	1	0.59	0.59	86	400	86	400	86	400
6	C1	кв.100х100х4	14.95	255	255	3.88	3.88	2.277	2.277	200000	240	-49.6	0.03	0.06	16.11	0.839	0.03	0.06	16.11	0.839	1	0.16	0.16	66	150	66	150	66	150

2.4 Розрахунок колони

Таблиця 2.8 - Зусилля в колонах

Таблиця зусиль						
		Зусилля				
№ елем	№ перерізу	N (кН)	My (кН*м)	Qz (кН)	Тип елем	№ РСН
1	1	-531.553	-7.776	1.080	2	1
1	2	-491.636	0.000	1.080	2	1
2	1	-535.434	-8.532	1.080	2	1
2	2	-531.553	-7.776	1.080	2	1
3	1	-531.553	7.776	-1.080	2	1
3	2	-491.636	0.000	-1.080	2	1
4	1	-535.434	8.532	-1.080	2	1
4	2	-531.553	7.776	-1.080	2	1
1	1	-531.553	59.010	-19.082	2	2
1	2	-491.636	0.000	2.691	2	2
2	1	-535.434	72.368	-19.082	2	2
2	2	-531.553	59.010	-19.082	2	2
3	1	-531.553	69.450	-16.601	2	2
3	2	-491.636	0.000	-2.691	2	2
4	1	-535.434	81.070	-16.601	2	2
4	2	-531.553	69.450	-16.601	2	2
1	1	-137.834	65.079	-19.925	2	3
1	2	-107.897	0.000	1.848	2	3
2	1	-140.745	79.027	-19.925	2	3
2	2	-137.834	65.079	-19.925	2	3
3	1	-137.834	63.380	-15.758	2	3
3	2	-107.897	0.000	-1.848	2	3
4	1	-140.745	74.411	-15.758	2	3
4	2	-137.834	63.380	-15.758	2	3
1	1	-401.559	-5.825	0.809	2	4
1	2	-368.295	0.000	0.809	2	4
2	1	-404.793	-6.391	0.809	2	4
2	2	-401.559	-5.825	0.809	2	4
3	1	-401.559	5.825	-0.809	2	4
3	2	-368.295	0.000	-0.809	2	4
4	1	-404.793	6.391	-0.809	2	4
4	2	-401.559	5.825	-0.809	2	4
1	1	-153.149	45.808	-14.138	2	5
1	2	-119.885	0.000	1.414	2	5
2	1	-156.383	55.705	-14.138	2	5
2	2	-153.149	45.808	-14.138	2	5
3	1	-153.149	45.949	-11.350	2	5
3	2	-119.885	0.000	-1.414	2	5
4	1	-156.383	53.894	-11.350	2	5
4	2	-153.149	45.949	-11.350	2	5

Для подальших розрахунків по міцності приймаємо комбінацію РСН №2 при максимальному значенні згинального моменту $M_{\max}=81,07$ кНм,

$$N_{\text{соотв}}=535,43 \text{ кН.}$$

Колона має розрахункову довжину 15,8 м позacentрово навантажена зусиллями $M_{\max}=81,07$ кНм, $N_{\text{соотв}}=535,43$ кН.

Колона має перетин двотавру 40Б2 по СТО 20-93- виготовлений зі сталі С255 ($R_y=240$ МПа, $E=2,06 \cdot 10^5$ МПа).

Таблиця 2.9 – Характеристика профілю колони

Профіль	Розміри профілю, мм					Площа перетину, см^2	Маса 1 м довжини, кг	Довідкові величини для осей						
	h	b	S	t	R			$I_x, \text{см}^4$	$W_x, \text{см}^3$	$S_x, \text{см}^3$	$i_x, \text{см}$	$I_y, \text{см}^4$	$W_y, \text{см}^3$	$i_y, \text{см}$
40 Б2	400	200	8	13	16	84.12	66	23706	1185.3	663.2	16.79	1736.2	173.6	4.54

Знаходимо значення:

$$e = \frac{M}{N} = \frac{81,07}{535,43} = 0,151 \text{ м}, \quad \lambda_x = \frac{l_o}{i_x} = \frac{1580}{16,79} = 94,10$$

умовна гнучкість стрижня

$$\bar{\lambda}_x = \lambda_x \sqrt{\frac{R_y}{E}} = 94,10 \sqrt{\frac{240}{2,06 \cdot 10^5}} = 3,212$$

відносний ексцентриситет

$$m = e \frac{A}{W_x} = 15,1 \frac{84,12}{1185,3} = 1,072.$$

По таблиці Д.2 визначаємо коефіцієнт впливу форми

(при $0 \leq \bar{\lambda}_x \leq 5, 0,1 \leq m \leq 5, \frac{A_f}{A_w} \approx 1$)

$$\eta = (1,9 - 0,1m) - 0,02 \cdot (6 - m)\bar{\lambda} = (1,9 - 0,1 \cdot 1,072) - 0,02 \cdot (6 - 1,072) \cdot 3,212 = 1,476$$

Наведений відносний ексцентриситет

$$m_{ef} = \eta m = 1,476 \cdot 1,072 = 1,582.$$

По таблиці Д.3 при $m_{ef}=1,582$ та $\bar{\lambda}_x=3,212$ по інтерполяції обчислимо $\varphi_e=0,340$.

Перевіряємо за формулою 109 [12] стійкість колони в площині дії моменту

$$\frac{N}{\varphi_e A R_y \gamma_c} = \frac{535 \cdot 10}{0,340 \cdot 84,12 \cdot 240 \cdot 1,0} = 0,78 \leq 1$$

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			35

По таблиці 21 при $m_x \leq 5$ коефіцієнти $\alpha = 0,65 + 0,05 \cdot 1,072 = 0,704$.
 При умовній гнучкості стрижня

$$\bar{\lambda}_y = \lambda_y \sqrt{\frac{R_y}{E}} = \frac{0,7 \cdot 790}{4,54} \sqrt{\frac{240}{2,06 \cdot 10^5}} = 4,158 > 3,14$$

$$\varphi_y = 0,440 \text{ та } \varphi_{\bar{n}} = 0,615 \text{ коефіцієнт } \beta = \sqrt{\frac{\varphi_{\bar{n}}}{\varphi_y}} = \sqrt{\frac{0,615}{0,440}} = 1,182.$$

$$\text{Коефіцієнт } c = \frac{\beta}{1 + \alpha m_x} = \frac{1,182}{1 + 0,704 \cdot 1,072} = 0,674 \leq 1$$

Перевіряємо за формулою 111 [2] стійкість колони із площини дії моменту

$$\frac{N}{c \varphi_y A R_y \gamma_c} = \frac{535 \cdot 10}{0,674 \cdot 0,440 \cdot 84,12 \cdot 240 \cdot 1,0} = 0,893 \leq 1$$

тобто міцність і стійкість забезпечена.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

3 Основи та фундаменти

3.1 Аналіз вихідних даних по надфундаментній конструкції

Відведена під нове будівництво територія знаходиться в місті Кам'янське. Майданчик являє територію зі спокійним рельєфом.

Будівля дилерського центру має наступні розміри в плані: довжина - 54 м, ширина - 36 м. Крок колон - 6 м.

Висота будівлі 9,05 м.

Значення допустимих осідань визначаємо за додатком 4 [20]. Приймаються наступні значення: відносна різниця осідання - $(\Delta S/L)_{II}=0,002$; максимальне абсолютне осідання - $s_u = 8$ см.

3.2 Інженерно-геологічні умови майданчика досліджень

Матеріали інженерно-геологічних вишукувань

Інженерно-геологічні умови майданчика будівництва представлені: інженерно-літологічним розрізом майданчика;

планом розташування свердловин;

таблицею фізико-механічних властивостей ґрунтів.

Складають зведену таблицю характеристик ґрунтів.

Спочатку визначають похідні і індексаційні характеристики, потім - найменування ґрунтів по [21]. Механічні характеристики, C , E_0 і розрахункові опори ґрунтів основи R_0 визначають за таблицями [20].

Для розрахунку похідних і класифікаційних фізичних величин використовуємо основні ($\rho_s, \gamma_{II} = \rho \cdot g, W$) і додаткові (W_L, W_p) фізичні величини, значення яких наводяться в таблиці 6.2.

Таблиця 3.1 - Геолого-літологічні колонки свердловин №1-3.

СВЕРДЛОВИНА № 1 (157,10 М)					
Геолог. індекс	№ елементу	Глибина підшви шару, м	Потужність шару, м	Абс. відмітка підшви шару, м	Геолого-літологічний опис ґрунту
1	2	3	4	5	6
t IV	1	3,2	3,2	153,9	Насипний ґрунт - щебінь, червона цегла, суглинок, чорнозем, сміття
a3t III	2	4,8	1,6	152,3	Пісок світло-сірий, середній, водонасичений, щільний, слабоглинистий
eD3	3	6,5	1,7	150,6	Супісок елювіальний з жорсткою і щебенем вапняку
D3	4	10,0	3,5	147,1	Вапняк плитковий тріщинуватий
СВЕРДЛОВИНА № 2 (156,85 м)					
t IV	1	1,5	1,5	155,35	Насипний ґрунт - щебінь, червона цегла, суглинок, чорнозем, сміття

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6
a IV	2	2,8	1,3	154,05	Суглинок чорний муловатий, з рослинними залишками, текучепластичний
a _{3t} III	3	4,0	1,2	152,85	Пісок світло-сірий, середній, водонасичений, щільний, слабоглинистий
eD ₃	4	6,0	2,0	150,85	Супісок елювіальний з жорсткою і щебенем вапняку
D ₃	5	10,0	4,0	146,85	Вапняк плитковий тріщинуватий
СВЕРДЛОВИНА № 3 (156,4 м)					
t IV	1	1,5	1,5	154,90	Насипний ґрунт - щебінь, червона цегла, суглинок, чорнозем, сміття
a IV	2	3,0	1,5	153,40	Суглинок чорний муловатий, з рослинними залишками, текучепластичний
a _{3t} III	3	4,9	1,9	151,50	Пісок світло-сірий, середній, водонасичений, щільний, слабоглинистий
eD ₃	4	6,5	1,6	149,90	Супісок елювіальний з жорсткою і щебенем вапняку
D ₃	5	10,0	3,5	146,40	Вапняк плитковий тріщинуватий

Ділянка інженерно-будівельних вишукувань розташована в місті Кам'янському. Рельєф рівний з ухилом на північ. Абсолютна відмітка змінюється від 125,00 до 127,00 м. Додавання алювіальних відкладень, представлені суглинками муловатими і пісками, що залягають на вивітрелих верхнедевонських відкладеннях (eD), представлені глинистими опадами з жорсткою і щебенем вапняку і вапняком. На поверхні повсюдно розташовані сучасні відкладення - насипний ґрунт (t IV), представлений сумішшю суглинка і чорнозему з включеннями будівельного і побутового сміття. Майданчик знаходиться на просадних ґрунтах. Геологічні умови виявлені за допомогою буріння трьох свердловин на глибину 10,0 м.

Порядок нашарування ґрунтів:

1. Насипний ґрунт - червона цегла, щебінь, суглинок - потужністю до 3,2 м;
2. Суглинок чорний, муловатий з рослинними залишками - потужністю до 1,5 м;
3. Пісок світло-сірий, щільний, середній, водонасичений, слабоглинистий - потужністю до 1,9 м;
4. Супісок елювіальний з жорсткою і щебенем вапняку, прошарками плиткового вапняку - потужністю до 2,0 м;
5. Вапняк плитковий, тріщинуватий - потужністю до 4,0 м; нижня межа даного шару бурінням не встановлена.

Глибина залягання ґрунтових вод 0,8-1,3 м. Ґрунтові води гідравлічно пов'язані з поверхневими водами річки. У літню пору становище рівня підземних вод

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

на 1,0 - 1,5 м нижче зафіксованого (хімічна агресивність - слабоагресивні по відношенню до бетону і по водопроникності).

Нормативна глибина сезонного промерзання в місті Кам'янське становить 0,93 м. Розрахункова глибина сезонного промерзання: 0,97м, де $K_n = 0,5$ – коефіцієнт, що враховує вплив теплового режиму споруди (для зовнішніх і внутрішніх фундаментів опалювальних споруд) табл. 1 [20].

Оцінка інженерно-геологічних умов показує, що основою можна приймати природну і в якості несучого шару може бути будь-який, починаючи з третього. Тому можна застосовувати, як висячі палі (несучий шар - супісок елювіальний з жорсткою і щебенем вапняку, з прошарками плиткового вапняку, твердий), так і палі-стійки, основою вістря яких будуть служити вапняки шар №5. В даному проекті передбачається висячі палі. Висячі палі спираються на стискувані ґрунти. Їх несуча здатність забезпечується опором ґрунту під нижнім кінцем і тертям по боковій поверхні. Застосування такого пальового фундаменту проектувальником дає широкі можливості при будівництві на більш слабких ґрунтах.

На відміну від пальового фундаменту несуча здатність фундаменту мілкового закладення залежить від середнього тиску під подошвою, яка обернено пропорційно до площі основи фундаменту. В результаті, при слабких ґрунтах, розміри подошви основи фундаменту мілкового закладення можуть досягти, не прийнятно великих розмірів. Тобто виготовлення такого варіанту фундаменту технологічно складно - це призводить до перевитрати матеріалу, необхідно враховувати економічну ефективність. Так само треба брати до уваги конструктивні особливості фундаментів: пальового і мілкового закладення, технологію виробництва робіт нульового циклу для різних видів фундаментів, вибір комплекту машин і механізмів. Тому при даних геологічних умовах майданчика будівництва приймаємо пальовий фундамент.

3.3 Визначення глибини закладення ростверку

Глибина закладення фундаментів обчислюється від відмітки планування до подошви фундаменту. Абсолютну оцінку подошви фундаменту визначають, виходячи з шести умов [19] в наступній послідовності:

1. За конструктивними особливостями проекрованої будівлі.

Висота ростверку визначається: $h = h_0 + 0,25$ м, але не менше 30 см, де h_0 - висота закладення палі в ростверк, яку приймаємо 25 см - жорстке сполучення. Висота монолітного ростверку зі склянки частиною під колону приймаємо з конструктивних міркувань 1,8 м, з умови закладення залізобетонної колони в стакан.

2. За глибиною закладення фундаментів прилеглих споруд - обмежень немає.

3. За інженерно-геологічними умовами будівельного майданчика - глибина для закладення ростверку не обмежується.

4. За рельєфом будівельного майданчика - обмежень немає.

5. За глибиною сезонного промерзання.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Нормативна глибина сезонного промерзання для м. Кам'янське становить:
 $d_{f,n} = 1,2$ м.

Розрахункова глибина сезонного промерзання: $d_f = 0,6 * 1,2 = 0,72$ м.

6. За гідрогеологічними умовами - обмежень немає.

В результаті порівняння величин відміток, в якості розрахункової приймаємо максимальну глибину розташування (закладення) ростверку:

$$d_p = 1,5 \text{ м.}$$

3.4 Розрахунок пальового фундаменту

Пальові фундаменти застосовують з тому випадку, коли виникає необхідність передачі навантаження від спорудження на ґрунти, що залягають на певній глибині.

Фундаменту під колону містить групу паль (зазвичай не менше трьох), звану кущем. В даному проекті передбачається висячі палі. Висячі палі спираються на стискувані ґрунти. Їх несуча здатність забезпечується опором ґрунту під нижнім кінцем і тертям по боковій поверхні.

Розрахункова схема.

Вихідні дані: центральна навантаження $N = 574,5$ кН; матеріал ростверку - бетон класу С15/20; глибина закладення ростверку - $d = 1,5$ м.

Ґрунтові умови майданчика:

1. Насипний ґрунт - щебінь червоної цегли, чорнозем, потужність шару 1,5 м;

2. Суглинок чорний муловатий, з рослинними залишками; потужність шару – 1,5м, $e = 0,697$; $S_r = 1,158$; $\gamma = 16,95$ кН/м³;

3. Пісок світло-сірий, щільний, середній, водонасичений, слабо глинистий; потужність шару – 1,9м, $e = 0,606$; $S_r = 1,36$, $\gamma = 19,7$ кН/м³;

4. Супісок елювіальний з жорствою і щебенем вапняку, з прошарками плиткового вапняку, тверда; потужність шару – 1,6м, $e = 0,428$; $S_r = 1,072$; $I_L = 0,25$, $\gamma = 19,4$ кН/м³;

5. Вапняк плитковий, тріщинуватий; потужність шару - 3,5 м.

Для заданих ґрунтових умов проектуємо фундамент палі з забивних призматичних паль, довжиною $L = 4,0$ м, діаметром 0,6 м, Вибирається несучий шар ґрунту - супісок елювіальний з жорствою твердий, в який заглиблюються палі не менше 0,5 м.

Визначення несучої здатності палі.

Знайдемо несучу здатність одиночної висячої палі, маючи на увазі, що глибина закладення палі в ростверк повинна бути не менше 5см, приймаємо 25см.

Площа поперечного перерізу палі $A = 0,09$ м².

За табл. [18] при глибині занурення палі на 5,5 для супіску твердого, інтерполюючи, знайдемо розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			40

$$R = 3500 \text{ кПа.}$$

Розбиваємо товщу ґрунту в межах довжини палі на шари товщиною не більше 2 м. Знаходимо відстань h_i від позначки DL до середини кожного елементарного шару (див. Рисунок 3.1). Обчислюємо розрахунковий опір кожного i -ого шару ґрунту основи на бічній поверхні палі.

Для 2 шари ґрунту товщиною 1,3 м (суглинок чорний муловатий):

$$h_1 = 2,1 \text{ м}; f_1 = 4,2 \text{ кПа.}$$

Для 3 шари ґрунту товщиною 1,3 м (пісок світло-сірий):

$$h_2 = 3,35 \text{ м}; f_2 = 49,75 \text{ кПа.}$$

Для 4 шари ґрунту товщиною 1,9 м (супісок елювіальний твердий):

$$h_3 = 4,95 \text{ м}; f_3 = 57,4 \text{ кПа.}$$

Несуча здатність висячої забивний палі, що працює на стискаючі навантаження, визначають за формулою (7.8) [18]:

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

де $\gamma_c = 1$ - коефіцієнт умови роботи палі в ґрунті;

$\gamma_{cf} = 1,0$, $\gamma_{cr} = 1,0$ коефіцієнти умови роботи ґрунту під нижнім кінцем палі і по бічній поверхні; враховує спосіб занурення палі (занурюють суцільну палю дзельним молотом);

R - розрахунковий опір ґрунту під нижнім кінцем палі;

A - площа поперечного перерізу палі;

f_i - розрахунковий опір i -ого шару ґрунту основи на бічній поверхні палі;

h_i - товщина i -ого шару ґрунту, що стикається з бічною поверхнею палі.

$$F_d = 1 [1 * 3,500 * 0,09 + 1 * 1,2 (0,0042 * 2,1 + 3,35 * 0,04975 + 4,95 * 0,0574)] = 0,363 \text{ МПа}$$

Розрахункове допустиме навантаження на палю по ґрунту за формулою (7.2) [18] становить:

$$N = \frac{F_d}{\gamma_k} = 0,363 / 1,4 = 0,260 \text{ МПа}$$

де $\gamma_d = 1,4$ - коефіцієнт надійності (тому що розраховується за формулами і таблицями).

Відповідно до конструктивними вимогами задаємося кроком паль, прийнявши його рівним $a = 3b = 3 * 0,3 = 0,9 \text{ м}$.

$$\text{Визначаємо необхідну кількість паль: } n = \frac{\gamma_k * N_I}{F_d} = 1,4 * 0,260 / 0,363 = 1,02 \text{ шт}$$

Приймаємо 2 палі в фундаменті і розмістимо їх по кутах ростверку. Визначимо товщину ростверку з умови продавлювання (при класі бетону С15/20):

$$h_p = -\frac{b}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{b^2 + \frac{N}{k * R_{bt}}} = 0,291 \text{ м.}$$

За конструктивним вимогам висота ростверку повинна бути не менше $h_p = 0,05 + 0,25 = 0,3 \text{ м}$, що більше отриманої величини в результаті розрахунку на продавлювання. Отже, остаточно приймаємо висоту ростверку рівним 0,6 м, взяли жорстке сполучення, закладаючи палю в ростверк на 0,25. Відстань від краю

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			41

ростверку до зовнішньої сторони палі відповідно до конструктивних вимог призначаємо $l_p = 0,3b + 5 = 0,3 \cdot 30 + 5 = 14 \text{ см}$, приймаємо остаточно рівним 5 см, тобто $l_p = 15 \text{ см}$.

Відстань між палями прийmemo $l = 3b = 0,9 \text{ м}$.

3.5 Розрахунок осідання пальового фундаменту

Осадку основи визначають зазвичай методом пошарового підсумовування з використанням розрахункової схеми у вигляді лінійно деформується півпростору. Методика обчислень викладена в нормах [18, додаток 2].

Розрахунок осідання пальового фундаменту проводимо за допомогою цього методу в такій же послідовності, як і фундамент мілкого закладення з розмірами $B \cdot L$ і глибиною закладення d (розміри умовного фундаменту).

Розрахункова схема.

$N_{on} = N_{ser} = 535,43 \text{ кН}$ - осьовий розрахункове навантаження перетину на позначці поверхні ґрунту при розрахунку по II групі граничних станів.

Під подошвою залягають шари:

1. Насипний ґрунт - щебінь червоної цегли, чорнозем, потужність шару 1,5 м;
2. Суглинок чорний муловатий, з рослинними залишками; потужність шару – 1,5 м, $e = 0,697$; $S_r = 1,158$; $\gamma = 16,95 \text{ кН/м}^3$;
3. Пісок світло-сірий, щільний, середній, водонасичений, слабо глинистий; потужність шару – 1,9 м, $e = 0,606$; $S_r = 1,36$, $\gamma = 19,7 \text{ кН/м}^3$;
4. Супісок елювіальний з жорсткою і щебенем вапняку, з прошарками плиткового вапняку, тверда; потужність шару – 1,6 м, $e = 0,428$; $S_r = 1,072$; $I_L = 0,25$, $\gamma = 19,4 \text{ кН/м}^3$;
5. Вапняк плитковий, тріщинуватий; потужність шару - 3,5 м.

Розрахункова схема, що ілюструє епюри σ_{zp} , σ_{zg} и $0,2\sigma_{zg}$, представлені на рисунку 3.1.

Визначення напружень в основі.

Обчислюємо вертикальні нормальні напруження від власної ваги ґрунту:

$$\sigma_{zg} = \sum_{i=1}^n \gamma_{II,i} h_i.$$

На рівні ґрунтових вод: $\sigma_{zg} = 1,2 \times 0,017 = 0,0204 \text{ МПа}$,

$$0,2\sigma_{zg} = 0,2 \times 0,0204 = 0,00408 \text{ МПа};$$

На подошві 1 шару: $\sigma_{zg} = 0,0204 + 0,2 \times 0,01 = 0,0224 \text{ МПа}$,

$$0,2\sigma_{zg} = 0,2 \times 0,0224 = 0,00448 \text{ МПа};$$

На рівні подошви ростверку: $\sigma_{zg} = 0,0224 + 0,1 \times 0,01013 = 0,0234 \text{ МПа}$,

$$0,2\sigma_{zg} = 0,2 \times 0,0234 = 0,0047 \text{ МПа};$$

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			42

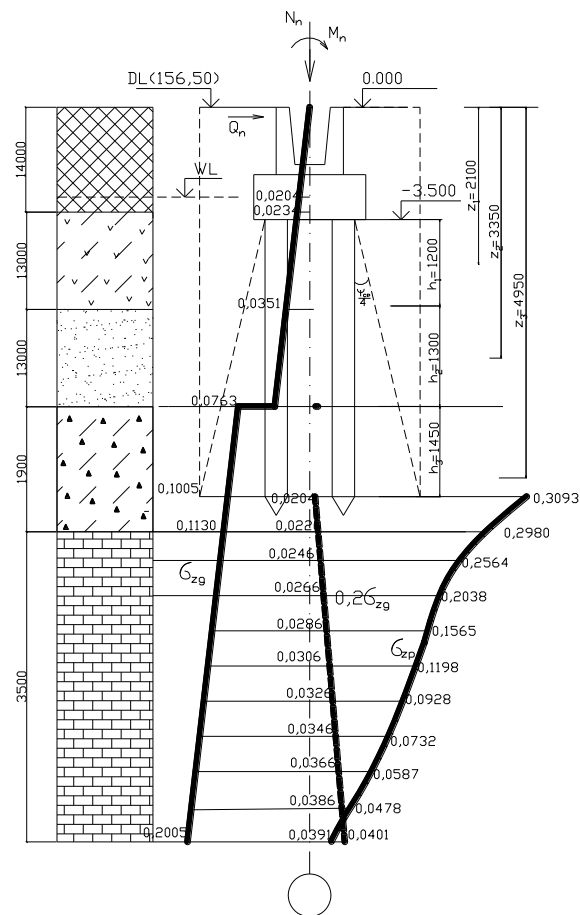


Рисунок 3.1– Розрахункова схема розрахунку осідання пального фундаменту

На контакті 2 і 3 шарів: $\sigma_{zg} = 0,0234 + 1,2 \times 0,00976 = 0,0351$ МПа,

$$0,2 \sigma_{zg} = 0,2 \times 0,0351 = 0,007 \text{ МПа};$$

На контакті 3 і 4 шарів: $\sigma_{zg} = 0,0351 + 1,3 \times 0,01013 = 0,0483$ МПа,

$$0,2 \sigma_{zg} = 0,2 \times 0,0483 = 0,0096 \text{ МПа};$$

Глинистий ґрунт (супісок) є підшоною водонесного шару, вертикальні напружки збільшуються на величину ваги стовпа води.

Вага стовпа води: $10,0 \times 2,8 = 28 \text{ кПа} = 0,028 \text{ МПа};$

$$\sigma_{zg} = 0,0483 + 0,028 = 0,0763 \text{ МПа};$$

$$0,2 \sigma_{zg} = 0,2 \times 0,0763 = 0,0153 \text{ МПа};$$

На рівні підшови умовного фундаменту:

$$\sigma_{zg} = 0,0763 + 1,25 \times 0,0194 = 0,1005 \text{ МПа},$$

$$0,2 \sigma_{zg} = 0,2 \times 0,1005 = 0,0201 \text{ МПа};$$

На контакті 4 і 5 шарів: $\sigma_{zg} = 0,1005 + 0,65 \times 0,0194 = 0,113 \text{ МПа},$

$$0,2 \sigma_{zg} = 0,2 \times 0,113 = 0,0226 \text{ МПа};$$

На нижньому рівні свердловини - шар 5:

$$\sigma_{zg} = 0,113 + 3,5 \times 0,025 = 0,2005 \text{ МПа},$$

$$0,2 \sigma_{zg} = 0,2 \times 0,2005 = 0,0401 \text{ МПа}.$$

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			43

Обчисливши вертикальні нормальні напруження, будуємо епюру σ_{zq} зліва від осі z і епюру $0,2\sigma_{zq}$ праворуч від осі.

2. Визначаємо величину додаткового (осадового) тиску на ґрунт під подошвою фундаменту: $p_0 = p - \sigma_{zq,0}$,

де $\sigma_{zq,0} = 0,1005$ МПа;

$\sigma_{zq,0}$ - значення вертикального нормального значення в умовному нульовому рівні (подошва фундаменту);

P - середній тиск під подошвою фундаменту:

$$P = \frac{N_{on} + G_{\phi} + G_{zp}}{B * L} = \frac{1491,72 + 99,9 + 391,88}{2,2 * 2,2} = 409,81 \text{ кПа},$$

де $N_{on} = N_{ser} = 1491,72$ кН - осьове розрахункове навантаження перетину на позначці поверхні ґрунту при розрахунку по II групі граничних станів;

$$G_{\phi} = V_{\phi} * 25 = 2,646 * 25 = 99,9 \text{ кН},$$

$$\text{де об'єм фундаменту } V_{\phi} = 1,2^2 * 0,9 + 0,6 * 1,5^2 + 4 * 5,25 * 0,3^2 = 3,996 \text{ м}^3.$$

$$G_{zp} = \gamma * V_{zp} = 18,3 * 21,414 = 391,88 \text{ кН}, \quad V_{zp} = 2,2 * 2,2 * 5,25 - 3,996 = 21,414 \text{ м}^3$$

$$\gamma = \frac{1,4 * 0,017 + 1,3 * 0,01695 + 1,3 * 0,0197 + 1,25 * 0,0194}{1,4 + 1,3 + 1,3 + 1,25} = 0,0183 \text{ МН / м}^3.$$

$$p_0 = 0,4098 - 0,1005 = 0,3093 \text{ МПа}.$$

Розбиваємо товщину підстави на елементарні шари товщиною h_i , виходячи з умови $h_i \leq 0,4b$. Приймаємо $h_i = 0,4$ м. Визначаємо координату подошви елементарних шарів, причому $z=0$ відповідає подошві фундаменту.

3. Обчислюємо вертикальні нормальні напруження на кордонах шарів ґрунту:

$$\sigma_{zp} = \alpha P_0, \quad \text{де}$$

α - коефіцієнт, що враховує зменшення по глибині додаткового тиску.

Будуємо епюру σ_{zp} . Точка перетину епюр σ_{zp} і $0,2\sigma_{zq}$ відповідає нижній межі стиснутої товщини.

4. Визначаємо величини середніх додаткових тисків в кожному з елементарних шарів:

$$\sigma_{zp,i}^{cp} = (\sigma_{zp,i-1} + \sigma_{zp,i}) / 2.$$

Обчислення осідань

Знаходимо величини осідання кожного елементарного шару:

$$S_i = \sigma_{zp,i}^{cp} h_i \beta / E_i,$$

Результати по вище приведених формулах зведені в таблицю 3.2.

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			44

Таблиця 3.2 - Результати розрахунку осідання фундаменту методом пошарового підсумовування

№ то-чки	z, м	2z/b	α	σ_{zp}	$0.2\sigma_{zq}$	σ_{zpl}^{cp}	h_i	β	E_i	S_i , м
0	0,0	0,000	1,000	0,3093	0,0204				31,2	
1	0,4	0,364	0,964	0,2980	0,0226	0,3037	0,4	0,74	31,2	0,00288
2	0,8	0,727	0,829	0,2564	0,0246	0,2772	0,4	0,74	100,0	0,00065
3	1,2	1,091	0,659	0,2038	0,0266	0,2301	0,4	0,74	100,0	0,00058
4	1,6	1,455	0,506	0,1565	0,0286	0,1802	0,4	0,74	100,0	0,00051
5	2,0	1,818	0,387	0,1198	0,0306	0,1382	0,4	0,80	100,0	0,00044
6	2,4	2,182	0,300	0,0928	0,0326	0,1063	0,4	0,80	100,0	0,00034
7	2,8	2,545	0,237	0,0732	0,0346	0,0830	0,4	0,80	100,0	0,00027
8	3,2	2,909	0,190	0,0587	0,0366	0,0659	0,4	0,80	100,0	0,00021
9	3,6	3,273	0,155	0,0478	0,0386	0,0533	0,4	0,80	100,0	0,00017
10	4,0	3,636	0,129	0,0399	0,0406	0,0439	0,4	0,80	100,0	0,00014

S= 0,0114

Перевірка допустимості осідання споруди.

Сумарне осідання всіх елементарних шарів становить розрахункову величину осідання основи $S = 0,0114 \text{ м} = 1,14 \text{ см}$, що не перевищує величину граничного осідання (деформації) $S_{\max, u} = 8 \text{ см}$ [20].

4 Технологія будівельного виробництва

4.1 Технологічна карта на монтаж металевих колон

4.1.1 Характеристика будівлі та його конструктивних елементів

Технологічна карта розроблена на монтаж металевих колон одноповерхової будівлі. Найбільша маса монтажного елемента - маса колони середнього ряду $m = 0,87\text{т}$ (висота колони 7,2 м).

Технологічна карта розроблена стосовно до промислового одноповерхового будинку. Фундамент - пальовий.

4.1.2 Склад робіт, що увійшли в технологічну карту

При монтажі металевих колон виконують ряд операцій:

- доставка і розкладка елементів біля місць встановлення;
- підготовка (перевірка параметрів і якості колони, облаштування пристосуваннями);
- строповка колони;
- підйом і подача колони до місця установки;
- установка колони в проектне положення;
- тимчасове закріплення, вивірка колони;
- розстроповка і повернення вантажного гака в початкове положення.

Характеристика умов проведення робіт

Монтаж зовнішніх стінових панелей ведеться на підставі робочих креслень (технічного завдання), відповідно до правил виробництва і приймання монтажних робіт (ДБН В.2.6-33:2008 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації») і правилами техніки безпеки в будівництві (ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві») та [24].

Роботи ведуться весняно-літній період при середній температурі зовнішнього повітря + 20 ° С в дві зміни.

4.1.3 Організація і технологія будівельного процесу

Вимоги до готовності попередніх робіт.

До початку монтажу колон повинні бути повністю закінчені роботи нульового циклу, змонтовані фундаменти, засипані пазухи траншеї, підготовлені і обладнані складські майданчики, підведена електроенергія, водопровід і ін.

Фундаменти до монтажу приймають по акту, на їх поверхні повинні бути нанесені геодезичні осі ряду колон. Для нанесення осей на верхній поверхні фундаментів поза опорною плити колони до бетонування фундаменту закладають металеві планки в двох напрямках. Осі наносять керном і олійною фарбою.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

Перед установкою колон повинна бути перевірена і змазана різьблення анкерних болтів. Перевірку здійснюють наворачення гайок. Для запобігання різьблення при опусканні колони під час наведення на різьбу надягають запобіжні ковпачки з покрівельної сталі. Точність установки колон визначає правильність монтажу всіх конструкцій і міцність споруди і залежить значною мірою від прийнятих способів обпирання колони на фундамент.

Способи доставки та зберігання конструкцій і матеріалів

Колони в зону монтажу доставляють і розміщують в комплекті на одну стоянку в зоні монтажного крана. Створюють найкращі умови для установки збірних елементів, так як вони можуть бути подані на монтаж в будь-якій послідовності. Колони закривають від атмосферних опадів.

Доставка бетонної суміші з заводу на будівельний майданчик повинна бути організована так, щоб на місці укладання вона мала задану рухливість і однорідність, а виготовлений з неї бетон мав проектну марку по міцності, морозостійкості, водонепроникності, стиранням.

Транспортують бетонну суміш від заводу до об'єкта в автобетонозмішувачах. Тривалість доставки не повинна перевищувати значень, при яких відбувається втрата більше 25% рухливості транспортується суміші.

Бетонну суміш з автобетонозмішувачів розвантажують в бадді для подальшого використання.

4.1.4 Методи і послідовність виконання робіт

Огляд. При підготовці до монтажу залізобетонних конструкцій зовнішнім оглядом перевіряють, чи немає на них обколов бетону і тріщин, чи справні монтажні петлі; з'ясовують, чи не погнуті випуски арматури; чи немає напливів бетону на закладних металевих деталях, в штрабах, в гніздах для монтажних петель.

При підготовці до монтажу сталевих конструкцій також перевіряють їх геометричні розміри. У конструкціях з ушкодженнями (погнутість елементів, випинання стінок балок, перекошені полиці елементів таврового і двотаврового перетину, грибоподібних полиць, гвинтоподібно елементів) виявляють розміри і число дефектів. Якщо відхилення елементів конструкцій від проектних форм і геометричних розмірів перевищують норми допустимі ДБН В.2.6-163:2010 «Сталеві конструкції», конструкції монтувати забороняється.

Перед монтажем конструкції споряджають пристроями, які забезпечують безпеку праці. Наприклад, колони обладнуються драбинами і підмостки - ляльками, щоб монтажник міг піднятися наверх встановленої колони і наводити і закріплювати на ній кроквяну ферму (балку) або зварювати закладні деталі вузлів з'єднання конструкцій.

Нанесення рисок. На складі наносять на конструкції риси, необхідні для установки осей елементів, місць стропування, центру ваги і т.п. Риски намічають масляною фарбою, прокреслюють або прокернують. Осі розмічають у місць примикання монтуються до раніше встановлених: ризики осей особливо потрібні при

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

вільному монтажі (без використання настановних отворів), головним чином, для збірних залізобетонних конструкцій.

Очищення. Очищення конструкцій обов'язкова операція перед монтажем. Особливо ретельно очищаються місця примикання конструкцій, так як від цього залежить якість збірки, зварювання та замонолічування. У сталевих конструкціях очищають від іржі дотичні поверхні і місця зварювання, щоб щільно стягувався пакет. Інакше може з'явитися корозія і з'єднання ослабне.

Стропування. Стропування - це операція по кріпленню конструкцій (деталей) до гака крана з метою їх підйому. Відповідно розстропування - це звільнення конструкцій від гака крана після їх установки в задане положення.

Захватні пристрої закріплюють, щоб повністю виключити само розстропування і падіння конструкції при підйомі. Стропи і хватні пристрої вибирають виходячи з форми і маси конструкцій. Інакше при підйомі конструкцій в них можуть виникнути зусилля, не передбачені розрахунком, що призведе до деформацій (пошкоджень) конструкцій, висмикування монтажних петель, їх обриву і аварії. Не дозволяється застосовувати випадкові, яких не перевірено стропувальні пристрою потрібно користуватися тільки вантажозахоплювальними пристроями, що мають клеймо, відповідними масі і виду конструкцій, передбаченими проектом робіт (ПВР) або картами трудових процесів. Стропи кріплять до конструкцій в місцях, передбачених для цієї мети або зазначених в проекті. Якщо це виконати неможливо, зміна місць стропування узгодять з проектною організацією. Стропування повинна забезпечувати стійку рівновагу конструкції в підвішеному стані, тому точки підвісу повинні бути розташовані вище центру її тяжкості. При строповці конструкцій в обхват універсальним канатним стропом попередньо на гострі кути конструкцій встановлюють під строп підкладки, які захищають канат від зламу та пошкодження прядей.

Правила підйому і установки конструкцій [24].

Підйом. Підготовлені до монтажу і застроповані конструкції піднімають монтажним краном за сигналом стропальника. При підйомі конструкції всі сигнали про переміщення подає стропальник, а на монтується будівлі (споруді) - бригадир або ланковий монтажників. Якщо між стропальником і ланковим (бригадиром), які приймають елемент (конструкцію), немає прямої зорової зв'язку, то виділяють проміжного сигнальника. На монтажі великих споруд, для передачі сигналів, використовують портативні радіопередавачі.

І при монтажі, і при роботі на складі дотримуються правило: конструкції піднімають в два етапи: спочатку на висоту 20 - 30 см (в такому положенні перевіряють стропування, надійність закріплення захоплень і т.п.), а потім подальший підйом. До місця установки конструкції піднімають і переміщують плавно, без ривків, розгойдування, обертання, поштовхів і ударів за раніше встановленими конструкціям. Елементи підводять до місця установки з зовнішньої сторони і так, щоб стріла крана не проходила над робочим місцем монтажників.

Підготовка місць установки. Місце для установки конструкцій в проектне положення готують до її підйому. Підготовка полягає в уточненні, а при необхідно-

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк. 48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сті, розмітці осьових, висотних та інших настановних рисок, очищення місць установки, а для більшості залізобетонних конструкцій також і в пристрої розчинної постелі.

Установка конструкцій. Подається краном конструкцію зупиняють над проектним місцем на висоті 20 ... 30 см від нього, розгортають в проектне положення і плавно опускають на місце. Поки конструкція знаходиться на гаку крана, її встановлюють у плані в проектне положення.

При установці сталевих конструкцій суміщення настановних рисок монтується і раніше встановлених елементів досягається посадкою їх на місце. При посадці користуються гайковим ключем, оправками і пробками, поєднуючи контрольні отвори.

При вільному або обмежено вільному монтажі з використанням упорів, кондукторів, фіксаторів положення встановлюваного елемента може відхилятися від проектного в плані і по вертикалі в обмежених межах. До проектного положення при цьому доводять при остаточній вивірці за допомогою струбцин, підкосів, кондукторів, що виконують одночасно функції тимчасового кріплення.

При установці конструкцій на розчин, до розстроповки, необхідно забезпечити положення, що монтується елемента, відповідне інсталяційний ризиків (проектне положення). Щоб забезпечити переміщення елемента під час установки його стропи залишають кілька натягнутими.

Вивірка. До розстроповки встановлюється конструкції її положення перевіряють за установочними ризиків, і конструкцію тимчасово закріплюють. Чи не дозволяється звільняти встановлюваний елемент від гака монтажного крана до тимчасового або постійного закріплення його, а також знімати тимчасові кріплення до постійного закріплення, передбаченого робочими кресленнями.

Конструкцію кріплять тимчасово, коли її можна привести в проектне положення без допомоги монтажного крана після розстроповки. В цьому випадку кран вивільняють для подачі чергового до місця установки. Таким чином, підвищуються загальна продуктивність і швидкість монтажу.

Конструкції вивіряють різними прийомами в залежності від конструкцій і способів монтажу. Перш за все, вивіряють положення в плані і по висоті за суміщенням рисок раніше встановлених і монтує з перевіркою правильності положення конструкцій шаблонами.

Після вивірки в плані і по висоті уточнюють і вивіряють положення конструкцій по вертикалі, використовуючи схил (рейки - схили) або теодоліти. Остаточну конструкції закріплюють поле того, як буде повністю завершена вивірка їх положення. Склад і порядок виконання операцій по вивірці конкретних видів конструкцій наводиться в описі технології їх монтажу.

Колони для монтажу повинні бути подані в зону дії крана і покладені на дерев'яні підкладки. До підйому колона оббудовується монтажною сходами, а також риштуванням, необхідними для роботи при установці наступних конструкцій, або елементами (пальцями, кронштейнами), що служать для кріплення риштувань.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Для наведення колони на проектні осі в фундаменти поза контуром черевика у напрямку двох осей колони закладають чотири спеціальні деталі з обрізків стали, на які наносять ризики розбивочних осей.

Умови забезпечення правильного положення колони при монтажі передбачають у проекті конструкцій, в кресленнях фундаментів, проектах виробництва монтажних робіт і зведення фундаментів.

Правильність положення встановлених колон залежить в першу чергу від прийнятих способів обпирання черевиків на фундаменти. Опирання баз колон на фундаменти проводиться наступним способом - на заздалегідь встановлені і вивірені опорні плити з верхньої струганої поверхнею. Застосовуючи цей спосіб, фундамент спочатку зводять на 50-100 мм нижче позначки підосви, плити встановлюють на фундамент з суміщенням нанесених рисок і закріплюють установочними планками до спеціальних анкерних болтів. За допомогою гайок на цих болтах регулюють положення плити так, щоб її верхня площина не відхилялася від проектного положення більш ніж на $\pm 1,5$ мм, а ухил не перевищував $1/1500$. Після цього плити закріплюють другими гайками зверху і підливають цементним розчином або бетоном на дрібному щебені. Монтовані колони повинні мати фрезеровані підосви. Тангенс кута відхилення фрезерованої поверхні від проектного положення допускається не більше $1/1500$.

Монтаж колони складається з трьох послідовно виконуваних операцій:

- переведення колони з горизонтального положення у вертикальне;
- подача її до фундаменту в піднятому положенні;
- встановлення на фундамент;

Колону піднімають шляхом підйому вантажного поліспада колону поступово повертають навколо опорного ребра до досягнення нею вертикального положення. Башмак колони повинен бути під час повороту колони закріплений від ковзання; поворотом стріли крана в бік нижнього кінця колони при нерухомо встановленому крані і при рівних вильотах стріли до місця стропування, осі фундаменту і нижнього кінця колони. Гусениці крана повернені на стоянці його в сторону фундаменту. Верхня частина колони і місце стропування описують просторові криві. При заведенні колони на фундамент можливе невелике маневрування ходом крана.

Складність обох способів підйому колон вимагає безпосереднього спостереження за ходом підйому, станом крана і устаткування, що монтується елемента, щоб виключити можливий перекид вантажного поліспада при відповідному маневруванні краном.

Наведено схему стропування типовий сталевий колони середнього ряду. До складу пристосувань входять: траверса, що підвішується двовітковим стропом до гака крана, прямокутна сталева рамка, що надівається на колону нижче місць обпирання ферм і підвішена двома одногілковими стропами до траверси; дві тяги, що з'єднують рамку з низом колони напівавтоматичним замком або такелажної скобою. При підйомі колона виявляється підвішеною близько від нижнього її кінця, а наявність рамки виключає вихід її з вертикального положення після під-

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

йому. На графічній частині показана колона, до якої примикають вертикальні зв'язки, нижні кінці тяг приєднані до отвору в фасонки, що служить для примикання зв'язків.

Підняту колону подають краном до фундаменту і наводять на анкерні болти. Гайки повинні бути попередньо підігнані до болтів, різьблення на болтах і гайках змазана і захищена ковпачками від пошкодження. Якщо гайки погано наворачуються, різьблення змочують бензином, наносять на неї додатковий шар мастила і після цього кілька разів прокручують гайки по різьбі болтів.

Вивірку проектного положення колони, тобто наводку її на геодезичні осі, проектну відмітку і приведення у вертикальне положення, слід проводити відразу ж - до відчеплення її від крана. Виконання цієї роботи після того, як колона опущена і відчеплений від крана, пов'язана з трудомісткими ручними операціями і тягне за собою великі втрати часу. Правильне положення колони визначають теодолітом і нівеліром. Вертикальність колон добре вивіряти двома теодолітами, за допомогою яких одночасно перевіряють, положення двох взаємно перпендикулярних граней колони.

Розстропування можна виконувати тільки після належного закріплення встановлених колон в напрямку найбільшої жорсткості колони закріплюють анкерними болтами, гайки яких повинні бути щільно затягнуті.

4.1.5 Калькуляція трудових витрат

Складається на підставі відомості підрахунку обсягів робіт та збірок ГЕСН.

Таблиця 4.1 - Калькуляція трудових витрат

№/№	Найменування робіт	Од. Вим.	Об'єм робіт	Трудовитрати		Обґрунтування
				На од. вим. люд. год.	На обсяг робіт люд/днів	Параграф I пункт ГЕСН
1	Монтаж колон одноповерхових і багатопверхових будівель заввишки до 25 м складеного перерізу масою до 3 т	1 т Конструкцій	47,1	14,0	82,5	09-03-002-4
Разом:				82,5		

Чисельно-кваліфікаційний склад ланок: роботи з монтажу металевих колон виконує ланка монтажників загальною чисельністю п'ять чоловік:

кранівник 6р-1; монтажник 4р-2; 5р-1; 6р-1.

4.1.6 Підбір монтажного крана

Вибір основного монтажного механізму здійснюється в два етапи:

- Попередній вибір декількох варіантів кранів за технічними параметрами.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

- Остаточний вибір типу крана на основі техніко-економічного порівняння варіантів.

Залежно від габаритних розмірів будівлі, що зводиться і умов будмайданчика (відстані до існуючих споруд) приймаємо варіант установки одного баштового крана для монтажу п'ятиповерхової частини, що встановлюється збоку будується частини. Для зведення одноповерхових частин приймаємо стріляв самохідні гусеничні крани.

Вибір і прив'язка крана виконується з урахуванням монтажу конструкцій або підйому вантажів в тарі найбільшої маси Q , на найбільшій відстані (найбільшого робочого вильоту підвіски крюка крана - $R_{роб}$) від осі кранового рейкового шляху і при найбільшій висоті підйому вантажу - $H_{роб}$.

Розрахунок основних робочих параметрів крана: вантажопідйомності, вильоту і висоти підйому гака проводиться аналітично по масам найбільших вантажів, найбільшим відстаням і висот їх підйому від осі кранового шляху і позначки головок рейок з урахуванням вантажозахоплювальних пристроїв, розмірів зон безпеки і розмірів вантажів (тари).

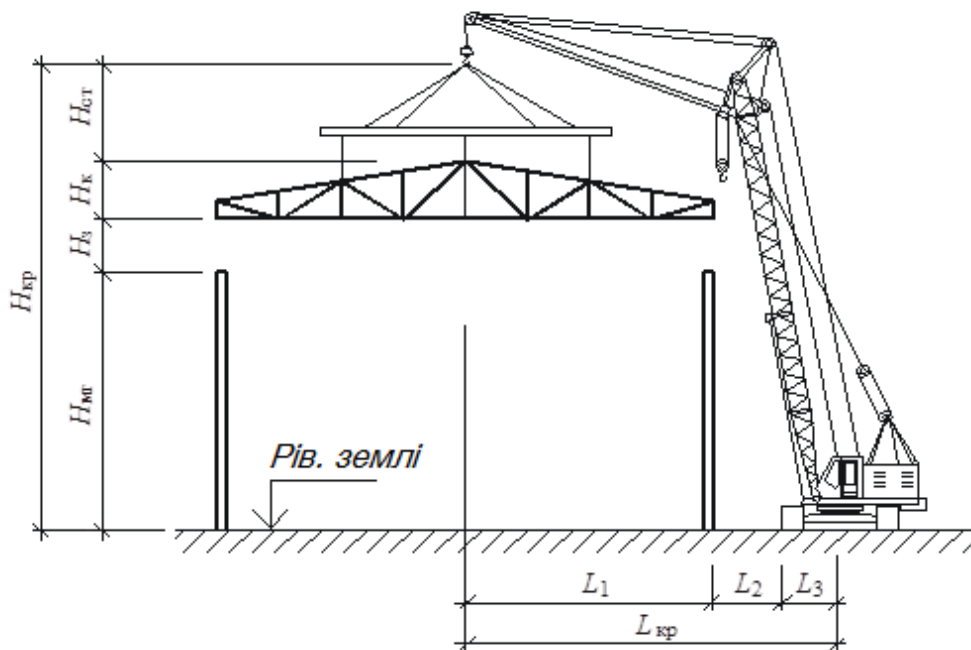


Рисунок 4.1 - До визначення параметрів крана

Підбір крана

1) Визначаємо найменшу висоту підйому гака

$$H_{кр} = h_0 + h_z + h_y + h_{стр}, \text{ де}$$

h_0 - відстань від рівня стоянки крана до найвищої монтажної відмітки,

$$h_0 = 13,3 \text{ м}$$

h_z - висота запасу проносу конструкції над опорою, $h_z = 0,5 \text{ м}$

h_y - висота останнього монтажного елемента, $h_y = 0,5 \text{ м}$

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			52

$h_{стр}$ - висота стропування елемента, $h_{стр} = 2.2 м$

$$H_{кр} = 13.3 + 0.5 + 0.5 + 2.2 = 16.5 м$$

2) Визначення необхідної вантажопідйомності

Найбільш важким елементом є плита перекриття - $G_{пер} = 3.5 т$

Тоді необхідна вантажопідйомність крана

$$Q = G_{пер} + G_{стр}, \text{ де}$$

$G_{стр}$ - маса стропувальних пристроїв, $G_{стр} = 0.64 т$

$$Q = 3.5 + 0.64 = 4.14 т$$

3) Визначення необхідного вильоту гака

Необхідний виліт гака визначаємо за формулою

$$L_{кр} = L_1 + L_2 + L_3, \text{ де}$$

L_1 - ширина будується частини, $L_1 = 21.0 м$

L_2 - мінімально допустима відстань від краю будується частини до осі рейки або опори, $L_2 = 1.5 м$

L_3 - відстань від осі крана до осі рейки або опори, $L_3 = 3 м$

$$L_{кр} = 3 + 1.5 + 21.0 = 25.5 м$$

З огляду на вільне розташування майданчика будівництва, вибираємо пересувний кран. Конкретний тип і марка крана вибирається з урахуванням отриманих аналітичних результатів по діаграмі технічних параметрів крана: вантажопідйомності, вильоту, висоти підйому гака.

Так як кран пересувний, вибираємо кран з вильотом більше необхідного вильоту гака, щоб переміщення вантажів по всьому майданчику було доступно.

За проведеними розрахунками приймаємо кран МКА-16 [27].



Рисунок 4.2 - Зовнішній вигляд стрілового автокрана МКА-16

Автокран МКТБ-30. Автомобільний кран МКА-16, вантажопідйомністю 30 т, змонтований на шасі КАМАЗ-55111, 53228, 53229, або КрАЗ, УРАЛ. Привід механізму крана - гідравлічний від насоса, що приводиться в дію двигуном

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			53

шасі. Стріла телескопічна трисекційна. Висування секцій гідроциліндром. Кран може бути обладнаний наступним додатковим навісним обладнанням, що дозволяє істотно розширити функціональні можливості і область застосування крана:

- 1) легкий гратчастий подовжувач стріли (гусек) довжиною 6, 9 і 12 м, призначений для збільшення підстрілового простору;
- 2) люлька вантажопідйомністю 300 кг;
- 3) шнекорезцовий бур НБО-01, призначений для буріння свердловин глибиною до 4 м.

Технічні характеристики стрілового крана МКА-16

Базове шасі КамАЗ-53228/53229

Двигун КамАЗ-740.11

Вантажопідйомність, т 30

Виліт стріли, м 2,3-19

Висота підйому, м з основною стрілою 10,5-21,8

З гуськом 32,5

Довжина стріли, м 9,7-21,7

Довжина гуська, м 6,9,12

Габаритні розміри в транспортному положенні, мм

Довжина 12140

Висота 3650

Ширина 2500

Повна маса з основною стрілою, т 24

4.1.7 Контроль якості

Правильне положення колони визначають теодолітом і нівеліром. Вертикальність колон добре вивіряти двома теодолітами, за допомогою яких одночасно перевіряють, положення двох взаємно перпендикулярних граней колони.

Відхилення від проектного положення встановлених сталевих колон не повинні перевищувати наступних величин:

- відхилення позначки опорної поверхні колон, що встановлюються на заздалегідь встановлені і виведені опорні плити з верхньої строганої поверхнею - $\pm 1,5$ мм
- іншими способами - ± 5
- зміщення осей колон в нижньому перетині відносно розбивочних осей - ± 5
- відхилення осі колони від вертикалі у верхньому перетині при висоті колони:

до 15 м - 15 мм

більше 15 м - $1/1000$ висоти колони, але не більше 35 мм

- стріла прогину (кривизна) колони - $1/750$ висоти колони, але не більше 15 мм
- найбільший односторонній зазор між фрезерованими поверхнями в стиках колон - $1/1500$ поперечного розміру гілки колони в стику.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

4.1.8 Техніка безпеки

Організація робіт

При монтажі і сталевих елементів конструкцій, необхідно передбачати заходи щодо попередження впливу на працівників наступних небезпечних і шкідливих виробничих факторів, пов'язаних з характером роботи:

- Розташування робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше;
- Конструкції, вантажі, що пересуваються;
- Обвалення незакріплених елементів конструкцій будівель і споруд;
- Падіння вищерозташованих матеріалів, інструменту;
- Перекидання машин, падіння їх частин;
- Підвищена напруга в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини.

При наявності небезпечних і шкідливих виробничих факторів безпеку монтажних робіт повинна бути забезпечена на основі виконання, що містяться в організаційно-технологічної документації (ПОБ, ПВР та ін.) наступних рішень з охорони праці:

- визначення марки крана, місця установки і небезпечних зон при його роботі;
- забезпечення безпеки робочих місць на висоті;
- визначення послідовності установки конструкцій;
- забезпечення стійкості конструкцій і частин будівлі в процесі складання;
- визначення схем і способів укрупнювального складання елементів конструкцій.

На ділянці (захватці), де ведуться монтажні роботи, не допускається виконання інших робіт і перебування сторонніх осіб.

При зведенні будинків і споруд забороняється виконувати роботи, пов'язані з перебуванням людей в одній захватці (ділянці) на поверхах (ярусах), над якими виробляються переміщення, установка і тимчасове закріплення елементів збірних конструкцій та устаткування.

Використання встановлених конструкцій для прикріплення до них вантажних поліспастів, відвідних блоків і інші монтажні пристрої допускається тільки за згодою проектною організацією, яка виконала робочі креслення конструкцій.

Фарбування і антикорозійний захист конструкцій і обладнання у випадках, коли вони виконуються на будівельному майданчику, слід виробляти, як правило, до їх підйому на проектну відмітку. Після підйому фарбувати або антикорозійний захист слід тільки в місцях стиків і з'єднань конструкцій.

Розпакування і розконсервація підлягає монтажу обладнання повинні проводитися в зоні, відведеної відповідно до ППР, і здійснюватися на спеціальних стежах або прокладках висотою не менше 100 мм. При розконсервації обладнання не допускається застосування матеріалів з пожежо-вибухонебезпечними властивостями.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Організація робочих місць

В процесі монтажу конструкцій будівель або споруд монтажники повинні перебувати на раніше встановлених і надійно закріплених конструкціях чи засобах підмашування. Забороняється перебування людей на елементах конструкцій та обладнання під час їх підйому і переміщення. Навісні монтажні площадки, драбини і інші пристосування, необхідні для роботи монтажників на висоті, слід встановлювати на монтуються конструкціях до їх підйому.

Для переходу монтажників з однієї конструкції на іншу слід застосовувати сходи, перехідні містки і трапи, що мають огородження. Забороняється перехід монтажників за встановленими конструкцій і їх елементів (фермам, ригелів і т.п.), на яких неможливо забезпечити необхідну ширину проходу при встановлених огорожах, без застосування спеціальних запобіжних пристроїв (натягнутого уздовж ферми або ригеля каната для закріплення карабіна запобіжного пояса).

Не допускається перебування людей під демонтуватися елементами конструкцій і устаткування до установки їх в проектне положення. При необхідності знаходження працюючих під монтуються обладнанням (конструкціями) повинні здійснюватися спеціальні заходи, що забезпечують безпеку працюючих. Елементи конструкцій, що монтуються або обладнання під час переміщення повинні утримуватися від розгойдування і обертання гнучкими відтяжками. Стропування конструкцій і обладнання необхідно проводити засобами, що задовольняють вимогам ДСТУ 7239:2011 і забезпечують можливість дистанційного розстроповки з робочого горизонту у випадках, коли висота до замку вантажозахватного пристрою перевищує 2 м.

Порядок виконання робіт

До початку виконання монтажних робіт необхідно встановити порядок обміну сигналами між особою, яка керує монтажем і машиністом.

Всі сигнали подаються тільки однією особою (бригадиром, ланковим, такелажником-стропальником), крім сигналу "Стоп", який може бути поданий будь-яким працівником, що помітили явну небезпеку.

Стропування елементів, які монтують слід проводити в місцях, зазначених у робочих кресленнях, і забезпечити їх підйом і подачу до місця установки в положенні, близькому до проектного. Забороняється підйом елементів будівельних конструкцій, що не мають монтажних петель, отворів або маркування і ярликів, що забезпечують їх правильне стропування і монтаж. Очищення підлягають монтажу елементів конструкцій від бруду і полою необхідно виробляти до їх підйому. Монтовані елементи слід піднімати плавно, без ривків, розгойдування і обертання. Піднімати конструкції слід в два етапи: спочатку на висоту 20 - 30 см, потім після перевірки надійності стропування виконувати подальший підйом.

При переміщенні конструкцій або обладнання відстань між ними і виступаючими частинами змонтованого обладнання або інших конструкцій повинна бути по горизонталі не менше 1 м, по вертикалі - не менше 0,5 м. Під час перерв у роботі не допускається залишати підняті елементи конструкцій і устаткування на вазі. Встановлені в проектне положення елементи конструкцій або обладнання повинні бути закріплені так, щоб забезпечувалася їх стійкість і геометрична незмінність.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

Розстропування елементів конструкцій і устаткування, встановлених в проектне положення, слід проводити після постійного або тимчасового їх закріплення відповідно до проекту. Переміщати встановлені елементи конструкцій або обладнання після їх розстроповки, за винятком випадків використання монтажного оснащення, передбачених ПВР, не допускається.

До закінчення вивірки і надійного закріплення встановлених елементів не допускається обпирання на них вище розташованих конструкцій, якщо це не передбачено ПВР.

Забороняється виконувати монтажні роботи на висоті у відкритих місцях при швидкості вітру 15 м/с і більше, при ожеледі, грозі або тумані, що виключають видимість в межах фронту робіт. Роботи по переміщенню і встановленню вертикальних панелей і подібних їм конструкцій з великою парусністю необхідно припиняти при швидкості вітру 10 м/с і більше.

Укрупнювальне збирання та довиготовлення підлягаючих монтажу конструкцій і устаткування повинні виконуватися, як правило, на спеціально призначених для цього місцях.

4.1.9 Техніко-економічні показники

Таблиця 4.2 - ТЕП

Найменування робіт	Кількість
Обсяг робіт, т	48,1
Загальна трудомісткість, люд.-дн.	82,5
Нормативна трудомісткість робіт	14,0
Витрати машинного часу на весь обсяг робіт, маш.-змін	19,24
Тривалість процесу при двозмінній роботі, дн	10,3

5 Організація будівництва

5.1 Вихідні дані

Опис майданчика будівництва

Основою для розробки генерального плану дилерського центру є функціональна схема і графік виробничого процесу, відповідно до яких має забезпечуватися незалежне і при необхідності послідовне проходження транспортних засобів відповідно до виробничим процесом [28].

Будівлі та споруди розміщені на ділянці відповідно до функціональних і технологічних вимог.

Рельєф ділянки спокійний. Вертикальне планування ділянки вирішено в ув'язці з прилеглою територією.

До будівель і споруд запроектовані проїзди шириною 7,5 - 9,5м. покриття проїздів та майданчиків бетонне.

5.2 Підрахунок об'ємів основних видів робіт

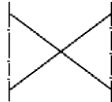
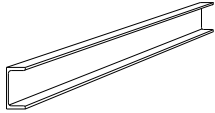
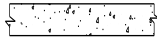
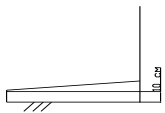
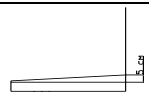
Таблиця 5.1 - Специфікація металевих конструкцій

Найменування конструкцій	Об'єм елемента, м ³	Маса елемента, т	Кількість елементів, шт	Загальний об'єм (м ³)/маса (т)
Колони	-	1,16	53	- / 47,1
Ферми	-	6,72	10	- / 67,2
Прогони	-	-		- / 121,6
Профлист покриття	-	-		- / 30,6
Стінові сендвіч-панелі 1,2 × 6	-	0,4	265	- / 129,85
Палітурки віконні подвійні	-	0,4	95	- / 38
Ворота	-	0,9	4	3,6
Зв'язки вертикальні по колонах	-	0,9	3	- / 2,7

Таблиця 5.2 - Об'єм будівельно-монтажних робіт по об'єкту

№	Найменування робіт	Схематичний план, розріз	Один. вимір.	Формула підрахунку	Об'єм робіт
1	2	3	4	5	6
Роботи нульового циклу					
1	Зрізування рослинного шару		100 м ³	$V = (18 \cdot 2 \cdot 132 + 18 \cdot 2 \cdot 102 + 6 \cdot 30 + (132 + 72) \cdot 2 \cdot 20) \cdot 0,2$	3,35
2	Планування майданчика		1000 м ²	$S = 18 \cdot 2 \cdot 132 + 18 \cdot 2 \cdot 102 + 6 \cdot 30 + (132 + 72) \cdot 2 \cdot 20$	16,75
3	Розробка ґрунту:			$V_{\text{заг}} = \sum V_{\text{котл}} \cdot n_{\text{котл}} = 26 \cdot 9 + 24,2 \cdot 54 + 16,89 \cdot 36 = 2,16 \text{ тыс. м}^3$	
	- на транспорт		1000 м ³	$V_{\text{тр}} = \sum V_{\text{ф}} \cdot n_{\text{ф}} = 6,9 \cdot 9 + 5,55 \cdot 54 + 2,1 \cdot 36$	0,437
	- в відвал			$V_{\text{от}} = V_{\text{общ}} - V_{\text{тр}} = 2,16 - 0,437$	1,723
4	Підчистка дна окремих котлованів		100 м ³	$V_{\text{підч}} = \sum V_{\text{підч}} \cdot n_{\text{к}} = 1,7 \cdot 9 + 1,5 \cdot 54 + 0,675 \cdot 36$	1,2
	Гідроізоляція монолітних ростверків		100 м ²		10,58
8	Зворотна засипка ґрунту		1000 м ³	$V_{\text{зас}} = V_{\text{от}}$	1,723
9	Ущільнення ґрунту		100 м ³	$V_{\text{ущ}} = V_{\text{зас}}$	1,723
	Забивка паль		м ³	$V_{\text{п}} = l \cdot a \cdot b \cdot n_{\text{п}} = 7 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 435$	487,2
	Улаштування монолітних ростверків до 10 м ³		100 м ³	$V = n_{\text{ф1}} \cdot V_{\text{ф1}} + n_{\text{ф2}} \cdot V_{\text{ф2}} + n_{\text{ф3}} \cdot V_{\text{ф3}} = 6,9 \cdot 9 + 5,55 \cdot 54 + 2,1 \cdot 36$	4,37
Монтажний цикл					
10	Монтаж колон		100 шт		
	- К-1				0,07
	- К-2				0,14
	- К-3				0,51
	- фахверкових				0,1
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.
					59

Продовження таблиці 5.2

1	2	3	4	5	6
11	Монтаж вертикальних зв'язків		100 шт		0,03
13	Монтаж стропильних ферм		т.		67,2
15	Монтаж прогонів, розпірок і зв'язків по покрівлі		т		30,6
16	Монтаж профлистів покриття		т		40,3
17	Монтаж стінових сендвіч-панелей		100 шт		2,65
18	Монтаж віконних рам		т		38
19	Навішування воріт		т	$m = M_{\text{в}} \cdot n_{\text{в}} = 1,5 \cdot 4$	6
Оздоблювальні роботи					
21	Скління віконних рам		100 м ²		7,84
22	Влаштування основ під підлоги		100 м ³	$V = S_{\text{підл}} \cdot 0,3 = 8604 \cdot 0,3$	25,8
23	Влаштування підлог		100 м ²		86,1
24	Зовнішнє фарбування		100 м ²	$S_{\text{ф}} = S_{\text{вор}} \cdot n_{\text{вор}} = 4 \cdot 4,8 \cdot 4$	0,77
24	Внутрішнє олійне фарбування		100 м ²	$S_{\text{масл}} = S_{\text{пб}} \cdot n_{\text{пб}} + S_{\text{ф}} \cdot n_{\text{ф}} + S_{\text{вор}} \cdot n_{\text{вор}}$ $=$ $= 110,7 + 1221,2 + 76,8$	14,1
26	Влаштування підготовки під вимощення		100 м ³	$V_{\text{під}} = (P - l_{\text{вор}}) \cdot b_{\text{отм}} \cdot t_{\text{під}} = (276 - 4 \cdot 4) \cdot 0,1 \cdot 1$	0,26
27	Влаштування вимощення		м ³	$V_{\text{вим}} = (P - l_{\text{вор}}) \cdot b_{\text{вим}} \cdot t_{\text{вим}} = (276 - 4 \cdot 4) \cdot 0,15 \cdot 1$	39
				08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	60

5.3 Проектування і розрахунок календарного плану виконання робіт

Календарний план будівництва об'єкта складено у вигляді лінійного графіка і є моделлю всього будівництва, в якій представлені у взаємозв'язку роботи з будівництва, монтажу, налагодження та введення об'єктів в експлуатацію.

Перелік робіт заповнюється в технологічній послідовності виконання з групуванням за видами і періодам.

Обсяги робіт уточнюються і підраховуються за видами робіт.

Тривалість механізованих робіт визначається виходячи з продуктивності машин і використання їх в 2 зміни. Потім визначаємо тривалість робіт, що виконуються вручну.

Права частина календарного плану наочно відображає хід робіт в часі, послідовність і взаємозв'язок робіт між собою.

На календарному графіку показані терміни початку і закінчення робіт по кожному виду будівельних процесів. Графік складався з урахуванням вимоги до нерівномірності руху робочої сили. Також було враховано нормативний термін зведення даного типу будівель (24 місяці). При складанні даного календарного графіка використовувався принцип поточного будівництва і принцип суміщення робіт.

На ньому відображені всі види запланованих робіт, з урахуванням їх реального «розташування» за часом, відповідно до необхідних роботами в даний час.

Роботи позначені і показані на графіку або повністю, або по захваткам.

У нижній частині графіка складається епюра загальної потреби в робочих на кожен період часу будівництва.

Після побудови календарного графіка і визначення терміну будівництва приступають до побудови епюри руху робочих, яка служить для оперативного визначення потреби будівництва в людських ресурсах і необхідності забезпечення їх відповідним обсягом побутових послуг (харчування, розміщення), тимчасовими будівлями і спорудами, необхідним інвентарем, засобами індивідуального захисту і іншим.

Епюра відображає кількість робітників на будівельному майданчику (вертикальний масштаб) в будь-який момент часу (горизонтальний масштаб) протягом усього терміну будівництва. З цією метою для кожного дня календарного графіка визначається сума робітників з колонки «Чисельність робітників у зміну» по всіх роботах, проведених в цей день.

Календарний план див. аркуш 9.

5.4 Обґрунтування потреби в робочих кадрах

У даній роботі визначаємо кількість і склад бригад робітників, зайнятих на виконанні різних видів будівельно-монтажних робіт, і розподіляємо між ними весь їх обсяг. Так як окремими бригадами виконуються різні як за технологією виробництва, так і по використовуваних засобів механізації роботи, наприклад: земляні, пальові, монтажні, покрівельні, оздоблювальні та інш., був призначений

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

для виконання всіх подібних робіт один склад бригади, прийнятий по максимальному необхідному числу робочих. Це дозволило оптимізувати організацію праці робітників на будмайданчику і полегшити побудову календарного графіка будівництва.

При підборі кваліфікаційного складу бригади призначено потрібну кількість робочих вищих (4, 5 і 6-го) розрядів, виходячи з максимальної одноразової потреби в них при виконанні бригадою роботи, що вимагає максимальної кваліфікації робітників. Решта робітників, 2 і 3-го розрядів, переводяться на іншу роботу або об'єкти при виконанні бригадою робіт, що вимагають меншого числа робочих, ніж входить в її склад.

У складі робіт, доручених одній бригаді, можуть бути роботи, що вимагають додаткових професійних навичок робітників. У цьому випадку, щоб уникнути збільшення чисельності бригаду комплектують з робітників, які мають суміщені професії. Найчастіше робочі поєднують суміжні професії: монтажника-арматурника, покрівельника-ізолювальника, маляра-штукатур, теслі-скляра.

5.3 - Відомість потреби в робочих кадрах

№ п/п	Склад ланки робітників	Кількість бригад	Примітка
1	2	3	4
1	Машиніст 6 розр. - 1	1	
2	Бетонщик 3 розр. - 1 Бетонщик 2 розр. - 1	2	
3	Машиніст 6 розр. - 1 Помічник машиніста 5 розр. - 1	2	
4	Машиніст крану 6 розр. - 1 Монтажник конструкцій 4 розр. - 1 Монтажник конструкцій 3 розр. - 1	1	
5	Маш. бурової установки 5 розр. - 1 Помічник машиніста 4 розр. - 1 Помічник машиніста 3 розр. - 1	1	
6	Землекоп 3 розр. - 1 Землекоп 2 розр. - 1	3	
7	Гідроізолювальник 4 розр. - 1 Гідроізолювальник 2 розр. - 1	2	
8	Тесляр 4 розр. - 1 Тесляр 3 розр. - 1 Тесляр 2 розр. - 1	2	
9	Арматурник 4 розр. - 1 Арматурник 2 розр. - 3	2	

Продовження таблиці 5.3

1	2	3	4
10	Слюсар будівельний 4 розр. – 1 Слюсар будівельний 3 розр. - 2 Слюсар будівельний 2 розр. - 2	1	
11	Монтажник конструкцій 4 розр.- 1 Електрозварник 3 розр. - 1	1	
12	Штукатур 5 розр. - 1 Штукатур 4 розр. – 2 Штукатур 3 розр. - 2 Штукатур 2 розр. - 1	1	
13	Маляр 5 розр. – 1	2	
14	Облицювальник-плиточник 4 розр. - 1 Облицювальник-плиточник 3 розр. - 1	3	
15	Муляр 5 розр. - 1 Муляр 3 розр. - 1	2	
16	Термоізолювальник 4 розр. - 1 Термоізолювальник 3 розр. - 1 Термоізолювальник 2 розр. - 1	2	
17	Паркетник 4 розр. - 1 Паркетник 3 розр. - 1	2	

5.5 Обґрунтування потреби в тимчасових будівлях і спорудах

Найменування і кількість тимчасових будівель залежить від кількості працюючих. Максимальна кількість працюючих визначається з розрахунку мережного графіка. При цьому умовно приймається, що кількість ІТП - 8% від числа робітників, службовців і МОП. Розрахунок наведено в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 - Розрахункова кількість працюючих

К-ть робітників в максимально завантажену зміну R	Робітники неосновного виробництва R_1	ІТП, R_2	Службовці, R_3	МОП і охорона, R_4	Розрахункова кількість працюючих, $R_{роз}$
$R = R_{max}$	$R_1 = 0,1 \cdot R$	$R_2 = 0,08 \cdot (R_1 + R)$	$R_3 = 0,05 \cdot (R_1 + R_2)$	$R_4 = 0,03 \cdot (R + R_1 + R_2 + R_3)$	$R_{роз} = R + R_1 + R_2 + R_3 + R_4$
78	$0,1 \cdot 78 = 6$	$0,08 \cdot (78 + 6) = 7$	$0,05 \cdot (6 + 7) = 1$	$0,03 \cdot (78 + 6 + 7 + 1) = 3$	$78 + 6 + 7 + 1 + 3 = 95$

Розрахунок тимчасових будівель виконується в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 - Розрахунок тимчасових будівель і споруд

№ п/п	Найменування тимчасових будівель	R _{роз}	Норми на 1-го працюючого, м ²	Розрахункова площа, м ²	Тип прийнятої будівлі	Розміри будівлі, м	К-ть будинків, шт.	Прийнята площа, м ²
1	Кантора будівництва	8	4	32	Контейнерний	3 х 6	2	36
2	Диспетчерська	3	7	21	Контейнерний	2,7 х 6	1	32
3	Вбиральня	0,7·7 8	0,7	38	Контейнерний	27 х 2,7	1	72,9
	Душова	0,4·7 8	0,5	16				
4	Приміщення для обігріву робітників	78	0,1	7,8	Контейнерний	2,7 х 9	1	24,3
	Приміщення для сушіння	78	0,2	15,6				
5	Кімната для споживання їжі	0,7·7 8	0,8	44	Збірно-розбірний	18 х 30	1	54
6	Умивальня	78	0,2	16	Пересувний	2,7 х 7,9	1	21,33
7	Туалет	0,7·7 8	0,1	6	Контейнерний	2х2	4	16
8	Мед. кімната	78	-	26	Контейнерний	4 х 6,9	4	27,6
9	Прохідна	-	-	8	-	4 х 2	1	8

Всі побутові приміщення розміщуються на будівельному майданчику з урахуванням зручного їх використання робітниками. Вони встановлюються від прохідної не більше 20м, від огорожень будівельного майданчика не менше 2,5м, від краю проїжджої частини дороги до будинку не менше 1,5м. Рекомендується розміщувати цю групу приміщень в межах 200м від зони виконання робіт (в тому числі туалети не далі за 100 м, питні встановлення не далі 50 м).

5.6 Потреба в основних будівельних машинах і механізмах

Розрахунок крана

1) Визначаємо найменшу висоту підйому гака

$$H_{кр} = h_0 + h_3 + h_3 + h_{стр}, \text{ де}$$

h_0 - відстань від рівня стоянки крана до найвищої монтажної відмітки,
 $h_0 = 13,3\text{м}$

h_3 - висота запасу проносу конструкції над опорою, $h_3 = 0,5\text{м}$

h_3 - висота останнього монтажного елемента, $h_3 = 0,5\text{м}$

$h_{стр}$ - висота стропування елемента, $h_{стр} = 2,2\text{м}$

$$H_{кр} = 13,3 + 0,5 + 0,5 + 2,2 = 16,5\text{м}$$

2) Визначення необхідної вантажопідйомності

Найбільш важким елементом є плита перекриття - $G_{пер} = 3,5\text{т}$

Тоді необхідна вантажопідйомність крана

$$Q = G_{пер} + G_{стр}, \text{ де}$$

$G_{стр}$ - маса стропувальних пристроїв, $G_{стр} = 0,64\text{т}$

$$Q = 3,5 + 0,64 = 4,14\text{т}$$

3) Визначення необхідного вильоту гака

Необхідний виліт гака визначаємо за формулою

$$L_{кр} = L_1 + L_2 + L_3, \text{ де}$$

L_1 - ширина частини, що будується, $L_1 = 21,0\text{м}$

L_2 - мінімально допустима відстань від краю будується частини до осі рейки або опори, $L_2 = 1,5\text{м}$

L_3 - відстань від осі крана до осі рейки або опори, $L_3 = 3\text{м}$

$$L_{кр} = 3 + 1,5 + 21,0 = 25,5\text{м}$$

З огляду на вільне розташування майданчика будівництва, вибираємо пересувний кран. Конкретний тип і марка крана вибирається з урахуванням отриманих аналітичних результатів по діаграмі технічних параметрів крана: вантажопідйомності, вильоту, висоти підйому гака.

Так як кран пересувний, вибираємо кран з вильотом більше необхідного вильоту гака, щоб переміщення вантажів по всьому майданчику було доступно [27].

Можливі варіанти кранів 1 – Автокран МКТБ-30;

2 – Автокран МКА-16 (2 шт.)

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

Автокран МКТБ-30, вантажопідйомністю 30 т, змонтований на шасі КА-МАЗ-55111, 53228, 53229, або КрАЗ, УРАЛ. Привід механізму крана - гідравлічний від насоса, що приводиться в дію двигуном шасі. Стріла телескопічна трисекційна. Висування секцій гідроциліндром. Кран може бути обладнаний наступним додатковим навісним обладнанням, що дозволяє істотно розширити функціональні можливості і область застосування крана:

- 1) легкий ґратчастий подовжувач стріли (гусьок) довжиною 6, 9 і 12 м, призначений для збільшення підстрілового простору;
- 2) люлька вантажопідйомністю 300 кг;
- 3) шнекорізцовий бур НБО-01, призначений для буріння свердловин глибиною до 4 м.

Базове шасі камаз-53228/53229

Двигун Камаз-740.11

Вантажопідйомність, т 30

Виліт стріли, м 2,3-19

Висота підйому, м з основною стрілою 10,5-21,8

З гуськом 32,5

Довжина стріли, м 9,7-21,7

Довжина гуська, м 6,9,12

Габаритні розміри в транспортному положенні, мм

Довжина 12140

Висота 3650

Ширина 2500

Повна маса з основною стрілою, т 24

Технічні характеристики стрілового крана МКА-16

Довжина стріли, м - 10

Вантажопідйомність, т, при вильоті найменшому -16 / 4,4
найбільшому -4 / 1,3

при пересуванні з вантажем -4

Виліт, м:

найменший -4,1

найбільший -10

Висота підйому, м, при вильоті:

найменшому -10,5-23

Швидкість підйому, 10-2 м / с -4,5-21,1

шасі автомобіля КрАЗ257К

Потужність силової установки автомобіля, кВт -177

Габаритні розміри в транспортному положенні, м:

довжина -14,3

ширина -2,7

висота -4,1

Навантаження на вісь, кН:

Маса крана в робочому стані, т - 23,6

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			66

Таблиця 5.6 - Необхідні параметри кранів

Позиція	Констру- кція, що монту- ється	Необхідні пара- метри крана				Можливі варіанти кранів									
						І комплект				ІІ комплект					
						Ма- рка кран у	Технічні хара- ктеристики				Ма- рка кран у	Технічні ха- рактеристики			
		Q	H	L	l		Q	H	L	l					
1	Колони	10,37 7	12,75	-	-	МКТБ -30	30	22	19	14	МКА- 16	16	23	10	11,7
2	Кроквяні ферми	6,72	17,05	-	-										

За проведеними розрахунками приймаємо кран МКА-16 [27].



Рисунок 5.1 - Зовнішній вигляд стрілового автокрана МКА-16

Вибір комплекту машин для земляних робіт.

Комплект машин і механізмів для виконання земляних робіт визначається обсягами і характером земляних робіт, термінами їх виконання, розмірами земляного споруди, групою ґрунтів, собівартістю робіт і ін. З урахуванням цього визначаються найменування, марки і необхідну кількість машин для земляних робіт, марки і кількості автосамоскидів для транспортування ґрунту.

Вибір землерийних машин.

Приймаємо бульдозери:

Б10.1111, базова машина Т-4А, потужність двигуна 96 кВт.

Приймаємо екскаватор зворотна лопата ЕО-2621В-З:

Ємність ковша 0,65 м³;

Найбільша глибина копання котловану 9 м;

Потужність двигуна 80 кВт.

Вибір автомобілів - самоскидів

					08-11.БКП.035.00.000		ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					67

Необхідна кількість автосамоскидів за зміну:

$$n = \frac{V_{об} \cdot t_{ц}}{V_k \cdot 8,2};$$

$$\text{де } t_{ц} = t_n + t_p + t_{mp} = \frac{V_k}{\Pi_p} + t_p + \frac{2 \cdot L}{V_{cp}},$$

де $V_{об}$ - обсяг ґрунту, який потрібно вивезти за зміну, м^3 ;

$V_k = 8 \text{ м}^3$ - ємність кузовів самоскидів, що використовуються;

$t_{ц}$ - час одного повного циклу роботи автосамоскиду, годин;

t_n - час навантаження одного автосамоскиду в годину;

$t_p = 0,05 \text{ ч}$ - час на розвантаження і маневри;

$L = 2000 \text{ м}$ - відстань транспортування ґрунту;

$\Pi_p = 70 \text{ м}^3/\text{ч}$ - годинна продуктивність екскаватора;

$V_{cp} = 60 \text{ км/ч}$ - середня швидкість автосамоскиду в обидва кінці.

Об'єм ґрунту, який необхідно вивезти в зміну, визначається наступним чином:

$$V_{об} = \frac{V_{зр}}{t \cdot n_{зм}} = \frac{437}{1 \cdot 2} = 218,5 \text{ м}^3$$

де $V_{зр}$ - обсяг ґрунту, який розробляється на транспорт, м^3 ;

t - тривалість розробки ґрунту, днів;

$n_{зм}$ - кількість змін.

$$t_{ц} = \frac{8}{70} + 0,05 + \frac{2 \cdot 2}{60} = 0,231 \text{ години}$$

Тоді:

$$N = \frac{218,5 \cdot 0,231}{8 \cdot 8} \approx 1 \text{ шт.}$$

Приймаємо 1 самоскид КАМАЗ-65111 з наступними характеристиками:

ємність кузова - 8 м^3 ;

вантажопідйомність - 14 т ;

потужність двигуна - 180 кВт ;

максимальна швидкість з підйомним навантаженням - 65 км/ч .

Вибір комплекту машин для монтажних робіт див. «Технологія будівельного виробництва».

5.7 Рішення зі складування матеріалів

Тип і розміри складів визначаються найменуванням і кількістю матеріалів, що складуються, виробів і конструкцій, нормами запасу і методами складування [28].

Потреба ($Q_{об}$) визначається з урахуванням прийнятих об'ємно-планувальних рішень. Час використання (T) розглянутих матеріалів і конструкцій визначається по мережевому графіку будівництва об'єкта. Норма запасу матеріалу (T_n) залежить від виду транспорту та відстані перевезення.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість матеріалів і конструкцій, що підлягають складуванню, визначається за формулою:

$$Q_{ск} = \frac{Q_{об}}{T} \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2,$$

де $K_1 = 1,1$ – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів;

$K_2 = 1,3$ – коефіцієнт нерівномірності виробничого споживання матеріалів.

Звідси:

$$F_{ск} = \frac{Q_{ск}}{q \cdot K_3},$$

де q – норма складування матеріалів і конструкцій на 1 м^2 складу;

K_3 – коефіцієнт використання складу, приймається в залежності від складованих матеріалів і конструкцій.

Розрахунок тимчасових складів наведено в таблиці 8.6.

Склади розміщують в зоні дії монтажних кранів, забезпечуючи вільний під'їзд до них. При складуванні матеріалів і конструкцій на відкритих складах в штабелі треба стежити, щоб відстань від стіни будівлі або паркану було не менше 25см, а між штабелями залишалися проходи 70 - 90см і поперечні проходи через кожні 30м. Ширина механізованого складу не повинна перевищувати 10см. Ширина закритих складів, а так само навісів зазвичай приймається 10 метрів. Всі склади повинні відстояти від краю дороги не менше ніж на 0,5 м, від в'їзду не більше ніж на 25м з урахуванням під'їзних шляхів.

Таблиця 5.7 - Розрахунок складів будівельних матеріалів і конструкцій

№ п/п	Найменування матеріалів	Од. вим	Загальна потреба, $Q_{заг}$	Час використання, T , дн	Норма запасу, T_n , дн	К-т нерівномірності надходження, k_1	К-т нерівномірності споживання, k_2	К-ть матеріалів і к-цій, що підлягають складуванню, $Q_{ск}$	Норма складування на 1 м^2 , q	К-т використання складу k_3	Розрахункова площа складу, $F_{скл}$	Тип складу
1	Блоки віконні	м^2	784	18	3	1,1	1,3	187	10	0,5	37,4	закритий
2	Сендвіч панелі	м^2	1908	6	3	1,1	1,3	1364	13	0,6	174	
3	Скло	м^2	784	4	1	1,1	1,3	280	70	0,8	5	
4	Цемент	т	145	16	3	1,1	1,3	38,9	1,5	0,7	37	
5	Металеві конструкції	т	341	101	3	1,1	1,3	14,5	2,7	0,8	7	

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			69

5.8 Тимчасове водопостачання

Розрахунок тимчасового водопостачання на стадії ПВР зводиться до визначення потреби води для виробничих ($Q_{пр}$), господарських ($Q_{госп}$) і пожежних ($Q_{пож}$) цілей, а також визначення діаметра водопровідної напірної мережі.

Витрата води для виробничих цілей:

$$Q_{пр} = 1,2 \cdot \sum \frac{Q_{ср} \cdot k_1}{8,2 \cdot 3600},$$

де 1,2 – коефіцієнт на невраховані витрати;

$Q_{ср}$ - середня виробнича витрата води в зміну, л;

$k_1 = 1,6$ – коефіцієнт змінної нерівномірності витрати води.

Таблиця 5.8 - Сумарна виробнича витрата води

№ п/п	Найменування споживача	Од. вим.	Питома витрата, л	Кількість	Розрахункова витрата, л
1	Приготування бетону	м ³	300	27	8100
2	Приготування розчину	м ³	300	4,80	1440
3	Поливання бетону	м ³	300	13	3900
6	Малярні роботи	м ²	1	235	235
7	Робота екскаваторів	маш-год	15	8	120
8	Влаштування бет. підготовки	м ³	650	3,25	2112
9	Посадка кущів	кущ	150	50	7500
Сумарна витрата					23507

$$Q_{пр} = 1,2 \cdot \sum \frac{23507 \cdot 1,6}{8,2 \cdot 3600} = 1,5 \text{ л/с.}$$

Витрата води для господарсько-побутових цілей:

$$Q_{хоз} = \frac{R_{max}}{3600} \cdot \left(\frac{n_1 \cdot k_1}{8,2} + n_2 \cdot k_2 \right) = \frac{78}{3600} \cdot \left(\frac{12,5 \cdot 1,6}{8,2} + 30 \cdot 0,35 \right) = 0,28 \text{ л/с,}$$

де R_{max} - найбільша кількість робітників у зміну;

$n_1 = 12,5$ л – норма споживання води на 1 людину в зміну для майданчиків без каналізації;

$n_2 = 30$ л – норма споживання води на прийом одного душа;

$k_1 = 0,35$ – коефіцієнт, що враховує відношення користуються душем, до найбільшої кількості робітників у зміну.

Витрата води для протипожежних цілей визначається з розрахунку одночасної дії не менше двох пожежних гідрантів з витратою води 5л/сек на кожному струмінні:

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			70

$$Q_{\text{пож}} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ л/сек.}$$

Така витрата води приймається для об'єктів з площею до 10 га.

Загальна витрата води:

$$Q_{\text{заг}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{госп}} + Q_{\text{пож}} = 1,5 + 0,28 + 10 = 11,78 \text{ л/с.}$$

Оскільки витрата води на протипожежні цілі перевищує потреби на виробничі та господарсько-побутові, то розрахунок діаметра трубопроводу виробляємо тільки виходячи їх пожежних потреб, які є визначальними.

Діаметр тимчасового водопроводу на вводі:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{пож}}}{\pi \cdot V \cdot 1000}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10}{3,14 \cdot 1,75 \cdot 1000}} = 0,085 \text{ м,}$$

де $V = 1,75 \text{ м/с}$ – швидкість руху води по трубах малого діаметра.

Приймаємо діаметр водопроводу рівним 100 мм.

Прокладка трубопроводу і установка водорозбірних колонок дозволяється на відстані не менше 5 м від будівель і споруд, щоб уникнути замочування їх підстав при витоку води.

У теплу пору року глибина закладення 0,3-0,5 м для запобігання їх від механічних пошкоджень при складуванні матеріалів. Лінії цілорічної дії прокладають нижче рівня промерзання ґрунту. Мережа використання для пожежних потреб повинна бути обов'язково закільцьована. Пожежні гідранти необхідно розташовувати уздовж прорізів, поблизу перехресть доріг на відстані не більше 100 м один від одного, не ближче 5 м від стіни будинків і не далі 2,5 м від проїжджої частини дороги.

5.9 Тимчасове електропостачання

Мережі енергопостачання призначені для енергетичного постачання силових споживачів (P_c), технологічних потреб (P_t), для влаштування внутрішнього освітлення (P_{iv}) об'єктів будівництва, підсобно-допоміжної будівлі, для зовнішнього освітлення ($P_{он}$) охоронного і місць виконання будівельно-монтажних робіт, проходів і проїздів.

Розрахунок електричних навантажень (P_n) проводиться за встановленою потужністю електроприймачів і коефіцієнтам попиту з диференціацією за видами споживачів.

$$P_n = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_1 \cdot P_c}{\cos \varphi_c} + \sum \frac{k_2 \cdot P_m}{\cos \varphi_m} + \sum k_3 \cdot P_{ов} + \sum k_4 P_{он} \right),$$

де $\alpha = 1,05$ – коефіцієнт, що враховує втрати в мережі;

k_1 ; k_2 ; k_3 ; k_4 – коефіцієнти попиту;

P_c – потужність силових споживачів, кВт;

P_t – потужність для технологічних потреб, кВт;

$P_{ов}$ – потужність пристроїв освітлення внутрішнього, кВт;

					08-11.БКП.035.00.000	ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			71

$P_{\text{он}}$ – потужність пристроїв освітлення зовнішнього, кВт.

$\cos\varphi_1, \cos\varphi_2$ – середні коефіцієнти потужності.

Розрахунок електричних навантажень наведено в таблиці 5.9.

Таблиця 5.9 - Розрахунок електричних навантажень

Найменування споживача	Од. Вим.	Витрата ел.енергії, кВт	Розрахункова витрата ел.енергії, кВт	Коеф-т попиту, k	Коеф-т потужності, $\cos \varphi$
Силові					
Екскаватор	Шт.	80	80,00	0,50	0,60
Крани самохідні	Шт.	45	90,00	0,40	0,70
Електрозварювальні апарати	Шт.	22	110,00	0,50	0,40
Вібратори	Шт.	1	8,00	0,10	0,40
Бетонозмішувачі	Шт.	9	27,00	0,50	0,60
Фарборозпилювачі	Шт.	0,50	5,00	0,10	0,40
Технологічні					
Установка електропрогріву	Шт.	2	10,50	0,50	0,85
Внутрішнє освітлення					
Контора, диспетчерська, побутові приміщення	м ²	0,015	4,80	0,80	
Душові і туалети	м ²	0,003	0,13	0,80	
Склади закриті	м ²	0,015	25,01	0,35	
Зовнішнє освітлення					
Територія будівництва	100 м ²	0,015	77,00		
Основні дороги і проїзди	км	2	0,00		
Майданчики земляних і бетонних робіт	100 м ²	0,08	4,03		
Аварійне освітлення	км	3,50	0,00		
Майданчики монтажних робіт	100 м ²	0,30	15,12	1,00	
Потрібна потужність					101,18 кВа

Визначивши потрібну потужність, вибираємо джерело живлення - комплектна трансформаторна підстанція щоголового типу СКТП-25-250 кВА і габаритними розмірами 2,27 × 3,4 м.

Необхідна кількість прожекторів для освітлення будівельного майданчика розраховується за такою формулою:

$$n = \frac{p \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}},$$

де p – питома потужність (при освітленні прожекторами ПЗС-45 – $p = 0,3$ Вт/м²•лк);

E – освітленість (2 лк), лк;

S – розмір площадки, що підлягає освітленню, м;

$P_{\text{л}}$ – потужність лампи прожектора, Вт ($P_{\text{л}} = 1500$ Вт)

$$n = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 20736}{1500} \approx 9 \text{ шт}$$

5.10 Техніко-економічні показники

1. Тривалість будівництва:

- по нормам - $T_{\text{н}} = 205$ дн..

- по проекту - $T_{\text{пр}} = 175$ дн.

2. Коефіцієнт нерівномірності використання робочих кадрів - $\alpha_p = 0,5$.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

6 Охорона праці

У цьому розділі випускного бакалаврського кваліфікаційного проекту розробляються заходи з охорони праці в процесі нового будівництва дилерського центру Nissan в місті Кам'янському.

Під час будівельно-монтажних робіт персонал попадає під вплив різноманітних шкідливих виробничих факторів, як-от [34, 35]:

Фізичні фактори: мікроклімат (температура, вологість, швидкість руху повітря, інфрачервоне випромінювання); виробничий шум, ультразвук, інфразвук; вібрація (локальна, загальна); освітлення: природне (недостатність), штучне (недостатня освітленість, прямий і відбитий сліпучий відблиск тощо).

Хімічні фактори: речовини хімічного походження, аерозолі фіброгенної дії (переважно нетоксичний пил).

Фактори трудового процесу: важкість (тяжкість) праці; напруженість праці. Важкість праці характеризується рівнем загальних енергозатрат організму або фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальною кількістю стереотипних робочих рухів, величиною статичного навантаження, робочою позою, переміщенням у просторі.

Напруженість праці характеризують: сенсорні, емоційні навантаження, ступінь монотонності навантажень, режим роботи.

6.1 Технічні рішення з безпечної експлуатації об'єкту

6.1.1 Технічні рішення з безпечної організації робочих місць

Під час монтажу будівельних конструкцій, виробів, трубопроводів і обладнання (далі – виконання монтажних робіт) необхідно передбачати заходи із запобігання негативному впливу на працівників визначених вище небезпечних і шкідливих виробничих факторів [25].

Живлення силового обладнання будівельного майданчика та системи освітлення здійснюється від чотирьохпровідної трифазної мережі 380 х 220В (фазна напруга (фаза – "0") – 220В, а міжфазна лінійна (фаза – фаза) – 380В).

Категорія умов по небезпеці електротравматизму – особливо небезпечні, так як виконуються назовні.

Будівельні машини повинні відповідати вимогам нормативних документів і на них повинна бути експлуатаційна документація, а крани та інші машини, що придбані за кордоном – повинні мати сертифікат відповідності вимогам безпеки праці (6.3 НПАОП 0.00-1.01). Забороняється експлуатація засобів механізації без передбачених їх конструкцією огорож, блокувань, систем сигналізації та інших засобів колективного захисту працюючих. До управління і обслуговування будівельних машин допускаються особи (працівники), що отримали відповідну професійно-технічну підготовку, пройшли навчання і перевірку знань із безпеки праці.

Вантажопідіймальні крани, за винятком визначених НПАОП 0.00-1.01, підлягають реєстрації в органах державного гірничого нагляду та промислової

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк. 74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

безпеки відповідно до заяви роботодавця, у власності або в оренді якого перебувають ці крани. Роботодавець, який експлуатує вантажопідіймальні крани та технологічну оснастку до них, повинен забезпечувати відомчий нагляд, утримання їх у справному стані та безпечну експлуатацію згідно з вимогами нормативних документів або укласти договір зі спеціалізованою організацією на виконання цих робіт.

Роботодавець, який експлуатує вантажопідіймальні крани, призначає:

- працівника, відповідального за безпечне виконання робіт із переміщення вантажів кранами відповідно до НПАОП 0.00-5.06;
- працівника, відповідального за утримання вантажопідіймальних кранів у справному стані відповідно до НПАОП 0.00-5.07;
- працівника, який здійснює нагляд за утриманням та безпечною експлуатацією вантажо-підіймальних кранів відповідно до НПАОП 0.00-5.20;
- персонал, що обслуговує і ремонтує вантажопідіймальні крани і машини (машиністів, слюсарів, слюсарів-електриків, налагоджувальників, стропальників тощо).

Технічне обслуговування і ремонт будівельних машин, засобів механізації необхідно здійснювати за таких умов:

- мобільні будівельні машини повинні бути виведені з робочої зони;
- складові одиниці машин, що можуть самовільно пересуватись, повинні бути механічно заблоковані або опущені на опори з унеможливленням їх самовільного пересування;
- двигун (привод) машини повинен бути зупинений і виключений;
- унеможливлення випадкового пуску двигуна, самовільного створення тиску в гідرو- і пневмосистемах за винятком випадків, що допускаються експлуатаційною та ремонтною документацією;
- до початку виконання робіт на машинах, що мають електропривод, повинні бути вжиті заходи із запобігання випадковому подаванню напруги;
- робочі місця повинні бути забезпечені комплектом справного інструменту, пристосуваннями, інвентарем, вантажопідіймальними пристроями та засобами пожежогасіння.

Забороняється залишати без нагляду будівельні машини та інші засоби механізації з включеним двигуном.

Під час використання будівельних машин рівень шуму, вібрації, загазованості, запиленості на робочих місцях машиністів не повинен перевищувати норми, а освітленість – відповідати нормам, що визначені для конкретних видів робіт. Встановлення та експлуатацію будівельних машин на об'єкті необхідно здійснювати відповідно до будівельного генерального плану проекту виконання робіт. Для забезпечення безпечного виконання робіт вантажопідіймальними кранами необхідно розробити проекти виконання робіт кранами, технологічні карти щодо складування вантажів, навантаження і розвантаження рухомого складу, з якими повинні бути ознайомлені (за власноручним підписом) працівники, відповідальні за безпечне виконання робіт кранами, машиністи кранів, стропальники.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

Експлуатація вантажопідіймальних кранів можлива лише за умови піднімання та переміщення вантажів, маса яких не перевищує вантажопідіймальної крана. Порушення режиму роботи вантажопідіймального крана, зазначеного у паспорті крана, не допускається. До початку виконання робіт із застосуванням вантажопідіймальних машин керівник робіт повинен згідно з ПВР визначити місце їх установлення, робочу зону машини та межі небезпечних зон, що можуть виникнути під час експлуатації. При цьому повинна забезпечуватись оглядовість робочої зони з робочого місця машиніста. У разі обмеженості поля зору машиніста повинен бути призначений сигнальник; між сигнальником і машиністом повинен бути забезпечений надійний двосторонній зв'язок (телефонний, радіозв'язок).

Використання проміжних сигнальників для передачі сигналів машиністу не допускається.

Небезпечні зони, що можуть виникнути під час експлуатації машин, повинні бути визначені в процесі розроблення будівельного генерального плану об'єкта та позначені на території будівельного майданчика знаками безпеки та попереджувальними написами. Межі потенційно небезпечних зон під час експлуатації вантажопідіймальних кранів визначаються відстанню від осі повороту крана, яка складається з робочого вильоту вантажного гака крана, плюс половина горизонтальної проекції вантажу, плюс величина відльоту вантажу у випадку падіння (визначається згідно з додатком Е.1), до місця можливого падіння вантажу.

Під час проектування роботи крана необхідно передбачити заходи для запобігання доторканню стріли крана або башти до ліній електропередачі, інших кранів або будівель і споруд. Машиністи кранів і стропальники повинні бути забезпечені надійним двостороннім зв'язком згідно з НПАОП 0.00-1.01.

Межа постійної небезпечної зони крана дорівнює радіусу поворотної платформи машини плюс один метр. Межі небезпечних зон не повинні виходити за межі будівельних майданчиків або робочих ділянок.

6.1.2 Електробезпека

Технічні рішення щодо запобігання електротравмам [36]:

1) Для запобігання електротравм від контакту з нормально-струмопровідними елементами електроустаткування, необхідно:

- розміщувати неізолювані струмопровідні елементи в окремих приміщеннях з обмеженим доступом, у металевих шафах;
- використовувати засоби орієнтації в електроустаткуванні - написи, таблички, попереджувальні знаки;
- підвід кабелів до споживачів здійснювати у закритих конструкціях підлоги;

2) При живленні однофазних споживачів струму від трипровідної мережі при напрузі до 1000 В використовується нульовий захисний провідник. При

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк. 76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

його використанні пробій на корпус призводить до КЗ. Спрацьовує захист від КЗ і пошкоджений споживач відключається від мережі.

3) Електрозахисні засоби захисту

Персонал, який обслуговує електроустановки, повинен бути забезпечений випробуваними засобами захисту. Перед застосуванням засобів захисту персонал зобов'язаний перевірити їх справність, відсутність зовнішніх пошкоджень, очистити і протерти від пилу, перевірити за штампом дату наступної перевірки. Користуватися засобами захисту, термін придатності яких вийшов, забороняється.

Використовуються основні та допоміжні електрозахисні засоби.

Основними електрозахисними засобами називаються засоби, ізоляція яких тривалий час витримує робочу напругу, що дозволяє дотикатися до струмопровідних частин, які знаходяться під напругою.

До них відносяться (до 1000В): ізолювальні штанги; ізолювальні та струмовимірювальні кліщі; покажчики напруги; діелектричні рукавиці; слюсарно-монтажний інструмент з ізольованими ручками.

Додатковими електрозахисними засобами називаються засоби, які захищають персонал від напруги дотику, напруги кроку та попереджають персонал про можливість помилкових дій.

До них відносяться (до 1000 В): діелектричні калоші; діелектричні килимки; переносні заземлення; ізолювальні накладки і підставки; захисні пристрої; плакати і знаки безпеки.

Є неприпустимими:

- експлуатація кабелів та проводів з пошкодженою або такою, що втратила захисні властивості за час експлуатації, ізоляцією;

- залишення під напругою кабелів та проводів з неізольованими провідниками;

- застосування саморобних подовжувачів, які не відповідають вимогам до переносних електропроводок;

- застосування для опалення приміщення нестандартного (саморобного) електронагрівального обладнання або ламп розжарювання;

- користування пошкодженими розетками, розгалужувальними та з'єднувальними коробками, вимикачами та іншими електровиробами, а також лампами, скло яких має сліди затемнення або випинання.

- підвішування світильників безпосередньо на струмопровідних проводах, обгортання електроламп і світильників папером, тканиною та іншими горючими матеріалами, експлуатація їх зі знятими ковпаками (розсіювачами);

- використання електроапаратури та приладів в умовах, що не відповідають вказівкам (рекомендаціям) підприємств-виготовлювачів.

Металеві труби та гнучкі металеві рукави повинні бути заземлені.

Заземлення повинно відповідати вимогам ДНАОП 0.00-1.21-98 "Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів". Для підключення переносної електроапаратури застосовують гнучкі проводи в надійній ізоляції.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

6.2 Технічні рішення з гігієни праці і виробничої санітарії

6.2.1. Мікроклімат

Мікроклімат приміщення – це сукупність фізичних параметрів повітря в виробничому приміщенні, які діють на людину в процесі праці на її робочому місці, в робочій зоні.

Нормуються параметри мікроклімату в виробничих приміщеннях та гранично допустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони.

Тяжкість роботи розділяється на категорії залежно від загальних енерговитрат організму, ккал/с (Вт) [38]. Параметри мікроклімату в виробничому приміщенні, де встановлена лінія, наведено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Нормування параметрів мікроклімату

Період року	Категорія робіт	Температура, °C	Відносна вологість	Швидкість руху
Теплий	Iб	22-28	55 при 28°C	0,2-0,5
Холодний	Iб	21-25	75 при 25°C	не більше 0,1

Для забезпечення необхідних за нормативами параметрів мікроклімату на робочому місці технологічного персоналу передбачається [38]:

- в холодну пору року використання калорифера;
- в літню пору застосування вентиляторів обдуву;
- провітрювання приміщення.

6.2.2 Склад повітря робочої зони

Забруднення повітря робочої зони регламентується концентраціями (ГДК) в мг/м. В умовах роботи на граничнодопустимих концентраціях можливими забруднювачами повітря робочої зони можуть бути [38] пил та шкідливі гази, їх ГДК наведено в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони оператора лінії

Найменування речовини	ГДК, мг/м ³		Клас небезпечності
	Максимально разова	Середньодобова	
Пил нетоксичний	0,5	0,15	4

Для забезпечення складу повітря робочої зони передбачено [39]:

- провітрювання приміщення;
- цілісність вікон для перешкоджання попадання пилу в приміщення під час роботи лінії;
- встановлення пиловловлюючих засобів.

6.2.3 Виробниче освітлення

Характеристика зорових робіт – середньої точності. Відповідно до ДБН В.2.5-28-2018 [11] розряд зорової роботи IV, підрозряд «г».

Таблиця 6.3 – Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств

Х-ка зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Х-ка фону	Штучне при системі комбінованого освітлення		Природне Ен пр	Сумісне Е сум
						всього	у т. ч. від загального		
Середньої точності	Від 0,5 до 1,0 включно	IV	г	середній великий великий	світлий світлий середній	-	200	4	2,4

Для забезпечення достатнього освітлення здійснюють систематичне очищення скла та світильників від пилу (не рідше двох разів на рік), використовують жалюзі. В разі нестачі природного освітлення, використовують загальне штучне освітлення, що створюється за допомогою світлодіодних ламп E27 LED 15W NW A60 "SG". Висота підвісу світильників над робочою поверхнею 4,5 метра.

Світильники з світлодіодними лампами розміщують рядами; що дозволяє здійснювати їх послідовне включення (відключення) в залежності від величини природної освітленості. При експлуатації здійснюється контроль за рівнем напруги освітлювальної мережі, своєчасна заміна перегорілих ламп, забезпечується чистота повітря у приміщенні.

6.2.4 Виробничий шум

Для відносної логарифмічної шкали в якості нульових рівнів обрані показники, що характеризують мінімальний поріг сприйняття звуку людським вухом на частоті 1000 Гц. Нормативним документом, який регламентує рівні шуму для різних категорій робочих місць службових приміщень, є «ССБТ. Шум Загальні вимоги безпеки» [40] (таблиця 6.4).

Таблиця 6.4 – Рівень звукового тиску

Характер робіт	Допустимі рівні звукового тиску (дБ) в стандартизованих октавних смугах зі середньгеометричними частотами (Гц)									Допустимий рівень звуку, дБА
	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Постійні робочі місця в промислових приміщеннях	107	95	87	82	78	75	73	71	69	50

Для забезпечення допустимих параметрів шуму в приміщенні, проектом передбачено засоби колективного захисту: акустичні, архітектурно-ланувальні й організаційно-технічні. Засоби боротьби із шумом в залежності від числа осіб, для яких вони призначені, поділяються на засоби індивідуального захисту і на засоби колективного захисту - «ССБТ. Засоби індивідуального захисту органів слуху. Загальні технічні умови і методи випробувань» і «Засоби і методи захисту від шуму. Класифікація».

Для зниження шуму в приміщенні, необхідно:

- безпосередньо біля джерел шуму використовувати звукопоглинаючі матеріали для покриття стелі, стін, застосовувати підвісні звукопоглиначі;
- для боротьби з вентиляційним шумом потрібно застосовувати мало шумові вентилятори.

6.3 Виробнича вібрація

На робочих місцях присутня вібрація типу – За [41]. Джерелами вібрацій в умовах, що розглядаються в проекті, являються вентиляційне обладнання, під'йомники, транспорт тощо, які відносяться до типу загальної вібрації.

Основні параметри вібрації, такі як середньоквадратичне значення віброприскорення та віброшвидкості, логарифмічні рівні приведені у таблиці 6.5.

Таблиця 6.5 Середньоквадратичні значення віброприскорення та віброшвидкості

Категорія вібрації по санітарним нормам	Напрямок дії	Нормативні, корекційовані по частоті та еквівалентні корекційовані значення			
		Віброприскорення		Віброшвидкість	
		м·с ⁻²	ДБ	м·с ⁻² ·10 ⁻²	ДБ
Загальна	Zo, Yo, Xo	0,1	100	0,2	92

Для зменшення дії вібрацій на працюючих проектом передбачено: динамічне погашення вібрації – приєднання до захисного об'єкту системи, реакції якої зменшують розмах вібрації об'єкта в точках приєднання системи; зміна конструктивних елементів машин; застосування засобів індивідуального захисту, а саме рукавиці, вкладиші і прокладки, віброзахисне взуття з пружнодемпферуючим низом.

6.4 Пожежна безпека

Пожежну безпеку промислових і інших об'єктів регламентують Правила пожежної безпеки в Україні [33, 34]. Пожежо-вибухонебезпечність речовин і матеріалів визначається за ДСТУ 8829: 2019 [43], за якою визначається категорія приміщень за вибуховою та пожежною безпекою [44].

Приміщення будинку громадського призначення, де здійснюється покрівельні роботи, за вибухонебезпечною та пожежонебезпечною відноситься до ка-

тегорії Д – речовини і/або матеріали, що зазначені вище для категорій приміщень В (крім горючих газів, горючих пилу і/або волокон), а також не-горючі речовини і/або матеріали в холодному стані (за температури навколишнього середовища), за умов, що приміщення, в яких знаходяться (зберігаються, переробляються, транспортуються) зазначені вище речовини і/або матеріали, не відносяться до категорій А, Б або В, з зонами П-ІІІ (місця, де зберігаються тверді горючі речовини).

Будівля характеризується ІІІ ступенем вогнестійкості.

До ІІІ ступеня вогнестійкості відносяться будинки з несучими та огорожувальними конструкціями з природних або штучних кам'яних матеріалів, бетону, залізобетону. Для перекриттів дозволяється застосовувати дерев'яні конструкції, захищені штукатуркою або негорючими листовими, плитними матеріалами, або матеріалами груп горючості Г1 (низької горючості), Г2 (помірної горючості). До елементів покриттів не висуваються вимоги щодо межі вогнестійкості, поширення вогню, при цьому елементи горищного покриття з деревини повинні мати вогнезахисну обробку. Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) та максимальні межі поширення вогню по них (см) за ДБН В.1.1.7-2016 [45] наведено в табл. 6.6.

Протипожежні перешкоди і мінімальні межі їх вогнестійкості за ДБН В.1.1.7-2016 [45] наведено в табл. 6.7.

Таблиця 6.6 – Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій та максимальні межі поширення вогню по них

Ступінь вогнестійкості будинків	Мінімальні межі вогнестійкості будівельних конструкцій (у хвиликах) і максимальні межі поширення вогню по них (см)								
	стіни				колони	сходові площадки, костури, сходи, балки, марші сходових кліток	перекриття міжповерхові (у т.ч. горищні та над підвалами)	елементи сумішених покриттів	
	несучі та сходових кліток	самонесучі	зовнішні ненесучі	внутрішні ненесучі (перегородки)				плити, настили, прогони	балки, ферми, арки, рами
III	REI 120 M0	REI 60 M0	E 15 M0	EI 15 M1	R 120 M0	R 60 M0	REI 45 M1	Не нормуються	

Таблиця 6.7 – Протипожежні перешкоди та мінімальні межі їх вогнестійкості

Протипожежні перешкоди	Типи протипожежних перешкод або їх елементів	Мінімальна межа вогнестійкості протипожежної перешкоди (у хвиликах)	Тип заповнення прорізів, не нижче	Тип протипожежного тамбуршлюзу, не нижче
Стіни	3	REI 45	2	2
Перегородки	2	EI 15	3	2
Перекриття	3	REI 45	2	1

Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами слід приймати за табл. 6.8 (чисельник). В умовах забудови, що склалася, протипожежні відстані між житловими будинками та від житлових будинків до будівель і споруд іншого призначення слід визначати згідно з протипожежними вимогами даних норм, наведеними у табл. 6.8.

Протипожежні відстані від житлових, громадських, адміністративно-побутових будинків промислових підприємств, гаражів до виробничих, складських, сільськогосподарських будинків і споруд слід приймати за табл. 6.8 (знаменник).

Таблиця 6.8 – Протипожежні відстані між житловими, громадськими, адміністративно-побутовими будинками промислових підприємств, гаражами, а також до виробничих будівель і споруд

Ступінь вогнестійкості будинку	Відстані при ступені вогнестійкості будинків, м		
	I, II	III	IV, V
III	8/9	8/12	10/15

У разі пожежі (ознак горіння) необхідно:

- припинити роботу;
- під час готування чи розігріву мастики в разі появи течії в котлі негайно погасити вогонь у топці, вивільнити котел від мастики й усунути течу;
- при загорянні мастики негайно закрити котел кришкою і припинити подачу палива;
- вжити заходів для гасіння (локалізації) пожежі наявними первинними засобами пожежогасіння. Для гасіння полум'я застосовувати вогнегасники чи пісок. Заборонено гасити палаючий гідроізоляційний матеріал водою чи снігом;
- електропроводку та електроустаткування гасити тільки вуглекислотними та порошковими вогнегасниками, засипати піском, землею або накрити брезентом;
- подати сигнал оповіщення про пожежу через засоби зв'язку, оповіщення тощо;
- повідомити за телефоном «101» пожежну частину. При виклику вказати адресу, місце пожежі, наявність людей, а також своє прізвище;
- вжити заходів, щоб евакуювати людей та зберегти матеріальні цінності;

- за загрози виникнення або при виникненні інших аварійних ситуацій викликати інші аварійно-рятувальні служби (газорятувальну тощо) та діяти відповідно до вказівок керівника або особи, яка його заміщує;

- зберегти місце події таким, яким воно було на момент нещасного випадку, якщо це не загрожує життю і здоров'ю інших працівників та довкіллю.

На території будинку громадського призначення під час його будівництва та подальшої експлуатації потрібно встановити 9 вогнегасників ВП-5(8).

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновок

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт на тему “ Нове будівництво дилерського центру Nissan в місті Кам’янському ” виконано згідно з завданням на проєктування, виданого кафедрою будівництва, міського господарства та архітектури ВНТУ. Глибина проробки архітектурно-будівельних та технологічно-організаційних рішень відповідає вимогам до бакалаврських робіт [47].

Виконання кваліфікаційного проєкту сприяло розширенню та закріпленню теоретичних знань, отримані нові практичні навички, опанована сучасна комп’ютерна техніка для розв’язання інженерних задач, оформлення графічної частини та пояснювальної записки.

При проєктуванні об’єкту застосовані сучасні прогресивні технології, забезпечені енергозберігаючі проєктні рішення, використані сучасні будівельні матеріали. Каркасне конструктивне рішення забезпечує вільне планування приміщень, можливість їх подальшої модернізації. Стінові огороження виконані з утеплених сендвіч панелей, які забезпечують вимоги до енергозбереження.

Планувальне рішення відповідає сучасним вимогам щодо комфорту і санітарно-гігієнічних якостей. Будівля має необхідну кількість допоміжних і комунікаційних приміщень (технічні приміщення, санвузли, гардеробні), функціональне зонування.

В конструктивній частині роботи наведено розрахунок і конструювання ферми покриття та колони. Статичний розрахунок елементів каркасу виконаний з використанням сучасного програмного комплексу “Ліра”.

Розроблений розділ «Основи та фундаменти», де було виконано проєктування пальових фундаментів з врахуванням діючих навантажень та характеристик ґрунтової основи майданчика будівництва.

Розроблено технологічну карту на монтаж металевих колон, підраховані об’єми будівлі, підібрано основний комплект машин та механізмів.

Складені календарний графік і будівельний генеральний план на виконання робіт. Термін ведення будівельно-монтажних робіт даному об’єкту складає 175 днів.

Було розроблено заходи з охорони праці.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

Список використаних джерел

1. ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будинки та споруди. Основні положення. [Чинний від 2019-01-06]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 43 с. (Будинки і споруди).
2. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [Чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2022. 23 с.
3. ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. [Чинний від 2013-01-01]. Київ : Мінрегіон України, 2013. 52 с.
4. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011- 11- 01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 123 с. (Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі).
5. ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту. [Чинний від 2023-01-11]. Вид. офіц. Київ : Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, 2023. 123 с.
6. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будинків і споруд. [Чинний від 2019-01-04]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 95 с.
7. ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій. [Чинний від 2012-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2012. 61 с. (Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій).
8. ДБН В.1.2.-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. [Чинний від 2007-01-01]. Київ : Мінбуд України, 2006. 59 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів).
9. ДБН В 1.1-12:2014. Будівництво у сейсмічних районах України. [Чинний від 2014-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014. 110 с.
10. ДБН В.1.1.7-2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. [Чинний від 2017-01-06]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2017. 35 с.
11. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2019-03-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 133 с.
12. ДБН В.1.2-14-2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 30 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів).
13. ДСТУ Б А.2.4.-6:2009. Правила виконання робочої документації генеральних планів. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 34 с. (Система проектної документації для будівництва).
14. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 179 с.
15. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. [Чинний від 2011-06-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 71 с. (Конструкції будинків і споруд).

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк. 85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

16. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. [Чинний від 2011-06-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 118 с. (Конструкції будинків і споруд).

17. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Вимоги проектування. [Чинний від 2007-01-01]. Київ : Мінбуд України, 2006. 15 с. (Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів).

18. ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015. Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій [Чинний від 2016-04-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2015. 57 с. (Національний стандарт України).

19. ДБН В.2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування зі зміною №1 та №2. [Чинний від 2012-07-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 161 с. (Об'єкти будівництва та промислова продукція будівельного призначення).

20. ДБН В.2.1-10-2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. [Чинний від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 161 с.

21. Парфентьева І. О., Верешко О. В., Гусачук Д. А. Основи та фундаменти. Навчальний посібник для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Луцьк: ЛНТУ, 2017. 296 с.

22. Маєвська І.В., Блащук Н.В., Попович М.М. Розрахунок фундаментів мілкового закладання на ПК. Курсове та дипломне проектування: навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2019. 144 с.

23. Маєвська І. В., Попович М. М., Блащук Н. В. Автоматизований розрахунок пальових фундаментів : електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс]. Вінниця : ВНТУ, 2023. 155 с.

24. Дудар І.Н., Лівінський О. М., Прилипко Т. В. Технологія будівельного виробництва (курсове та дипломне проектування) : навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2017. 80 с.

25. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012-04-01]. Вид. офіц. Київ : Мінергобуд України, 2012. 116 с. (Система стандартів безпеки праці).

26. ДБН Г.1-5-96. Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. [Чинний від 1996-01-09]. Вид. офіц. Київ : Держкоммістобудування України, 1997. - 161 с. – (Нормативна база оснащення будівельних організацій (бригад) засобами механізації, інструментом і інвентарем).

27. Ємельянова І. А., Сорокотяга О. С., Супряга Д. В. Баштові крани для сучасного будівництва: навч. посібник. Х : «Бурун книга», 2010. 125 с.

28. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. Київ : Міненергобуд України, 2016. 52 с.

29. ДСТУ 9243.7:2023 Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Чинний від 2024-04-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2024. 74 с. (Національний стандарт України).

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

30. ДБН Г.1-4-95. Правила перевезення, складування та зберігання матеріалів, виробів, конструкцій і устаткування в будівництві. [Чинний від 1996-01-01]. Вид. офіц. Київ : Держкоммістобудування України, 1997. 72 с. (Організаційно-методичні, економічні і технічні нормативи. Правила перевезення, складування та зберігання матеріалів, виробів, конструкцій і устаткування в будівництві).

31. Черненко В.К., Ярмоленко М.Г., Батура Г.М. Технологія будівельного виробництва: підручник. Київ : Вища школа, 2002. 430 с.

32. Сердюк В. Р., Ровенчак Т. Г. Розробка проекту виконання робіт для будівельного об'єкта: навчальний посібник. Вінниця : ВДТУ, 2002. 114 с.

33. Ушацький С. А. Організація будівництва. Підручник. К.: Командор, 2007. 521 с.

34. ДСНіП «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу». Наказ МОЗ № 248 від 08.04.2014. [Чинний від 2014-05-30]. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=58073.

35. ДСТУ-Н Б А 3.2-1: 2007. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві будівельних матеріалів і виробів та їх використання в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва. [Чинний від 2007-12-01]. URL: <https://profidom.com.ua/a-3/a-3-2/824-dstu-n-b-a-3-2-12007-nastanova-shhodo-viznachenna-nebezpechnih-i-shkidlivih-faktoriv>.

36. ДСТУ Б В.2.5-82:2016. Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом. [Чинний від 2017-04-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 109 с.

37. НПАОП 40.1-1.32-01. (ДНАОП 0.00-1.32-01). Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок. [Чинний від 2002-01-01]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0272203-01#Text>.

38. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Постанова МОЗ № 42 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1972>.

39. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2013. 149 с.

40. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Постанова МОЗ № 37 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://document.ua/sanitarni-normi-virobnichogo-shumu-ultrazvuku-ta-infrazvuku-nor4878.html>.

41. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації. Постанова МОЗ № 39 від 01.12.1999. [Чинний від 1999-12-01]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99>.

42. НАПБ А.01.001-14. Правила пожежної безпеки в Україні. [Чинний від 2021-01-22]. Вид. офіц. К. : МВС України, 2014. 47 с.

43. ДСТУ 8828:2019. Пожежна безпека. Загальні положення. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 84 с.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк. 87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

44. ДСТУ 8829:2019. Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. офіц. К. : ДП «УкрНДНЦ», 2020. 75 с.

45. ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпек. [Чинний від 2017-01-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2016.

46. Про затвердження Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників. Наказ МВС № 765 від 28.10.2020. [Чинний від 2021-01-26]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0225-18#Text>.

47. Методичні вказівки до виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи здобувачами спеціальності 192 - "Будівництво та цивільна інженерія" всіх форм навчання освітньої програми "Будівництво та цивільна інженерія" та освітньої програми "Промислове та цивільне будівництво" І. В. Маєвська, Н. В. Блащук, М. М. Попович.- Вінниця : ВНТУ, 2021. – 64 с.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Назва роботи: Нове будівництво дилерського центру Nissan в місті
Кам'янському

Тип роботи: Бакалаврська кваліфікаційна робота
(бакалаврська кваліфікаційна робота / магістерська кваліфікаційна робота)

Підрозділ БМГА, ФБЦЕІ, гр. Б-22мс
(кафедра, факультет, навчальна група)

Коефіцієнт подібності текстових запозичень, виявлених у роботі
системою StrikePlagiarism 39,86 %

Висновок щодо перевірки кваліфікаційної роботи (відмітити потрібне)

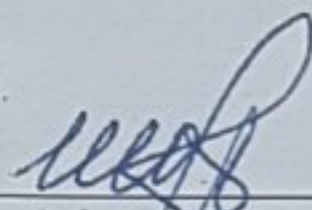
☒ Запозичення, виявлені у роботі, є законними і не містять ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації. Роботу прийняти до захисту

☐ У роботі не виявлено ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації, але надмірна кількість текстових запозичень та/або наявність типових розрахунків не дозволяють прийняти рішення про оригінальність та самостійність її виконання. Роботу направити на доопрацювання.

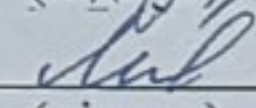
☐ У роботі виявлено ознаки плагіату та/або текстових маніпуляцій як спроб укриття плагіату, фабрикації, фальсифікації, що суперечить вимогам законодавства та нормам академічної доброчесності. Робота до захисту не приймається.

Експертна комісія:

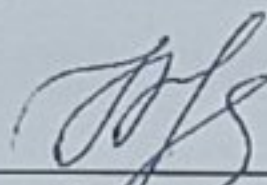
Швець В.В., завідувач кафедри БМГА
(прізвище, ініціали, посада)


(підпис)

Маєвська І.В., доцент кафедри БМГА
(прізвище, ініціали, посада)


(підпис)

Особа, відповідальна за перевірку

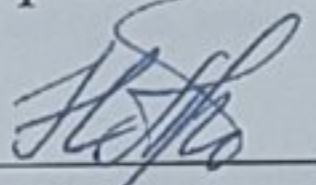

(підпис)

Блащук Н.В.

(прізвище, ініціали)

З висновком експертної комісії ознайомлений(-на)

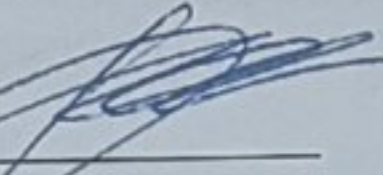
Керівник


(підпис)

Попович М.М., доцент кафедри БМГА

(прізвище, ініціали, посада)

Здобувач


(підпис)

Мальований Д.В.

(прізвище, ініціали)

Додаток Б (обов'язковий)

«Узгоджено»
Попович М.М.
17 05 2025 р.



ЗАВДАННЯ НА ПРОЄКТУВАННЯ

Будівля центру в плані має просту конфігурацію з розмірами в осях 36,0×54,0м. На першому поверху розташовуються торгові приміщення і вхід в офісну частину будівлі. На другому поверсі запроектовано офісні приміщення. Висота першого і другого поверхів 3,900 м. Вертикальними несучими елементами будівлі служать металеві колони. Зовнішні стіни з сендвіч панелей з утепленням. Перекриття монолітні залізобетонні. Покрівля двосхила, виконана з сендвіч панелей по металевих прогонах.

(найменування, коротка характеристика об'єкту, адреса)

- Підстава для проектування Наказ ВНТУ № 97 від 20.03.2025
завдання кафедри БМГА
- Вид будівництва нове будівництво
(наказ міністерства, рішення виконкому)
- Дані про замовника Кафедра БМГА ВНТУ
(нове будівництво, реконструкція, розширення)
- Дані про проектувальника студент гр. Б-22мс Мальований Д. В.
(повне найменування, адреса)
- Дані про підрядника -
(повне найменування, адреса)
- Стадійність проектування стадія Проект
(повне найменування і адреса)
- Вихідні дані, що прикладаються до завдання на проектування архітектурно-планувальні рішення, результати інженерно-геологічних вишукувань
(дані інженерних вишукувань і т.п.)
- Місце будівництва, вихідні дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, тип ґрунтових умов за просадковістю, підроблювані і підтоплювані території тощо) Місто Кам'янське, сейсмічність району будівництва до 6 балів, особливі ґрунтові умови відсутні
- Призначення і тип будівлі Будинок громадського призначення, дилерський центр Nissan, кількість поверхів –10.
Площа забудови $S_{\text{забуд.}} - 1969 \text{ м}^2$.
Робоча площа $S_{\text{роб.}} - 1558,9 \text{ м}^2$.
Корисна площа – 1668,7 м^2 .
Загальна площа – 2688 м^2 .
Будівельний об'єм – 16125,3 м^3 :
(розрахункова потужність, місткість, кількість місць, учнів або пропускна спроможність, склад і площі приміщень, робоча площа, будівельний об'єм будівлі)
- Основні архітектурно-планувальні і містобудівні вимоги Будинок є частиною нової забудови житлового комплексу з інфраструктурою м. Кам'янське. Забезпечити вимоги інсоляції, санітарні та протипожежні вимоги.

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

11. Основні вимоги до інженерного і технологічного обладнання, конструктивне рішення, матеріал несучих і огорожуючих конструкцій, оздоблення будівлі або споруди _____
Для будівлі прийняте повно-каркасне рішення (колони і ферми металеві, перекриття монолітні). Зовнішні стіни – сендвіч панелі утеплені плитами мінераловатними. Перегородки – цегла. Сходи - збірні залізобетонні. Покрівля з сендвіч панелей. Стелі –підвісні.

12. Черговість проектування та будівництва _____
в одну чергу _____
Проектування та будівництво _____

13. Вказівки про необхідність:
розроблення окремих проектних рішень в декількох варіантах і на конкурсних засадах _____
немає _____
попередніх погоджень проектних рішень із зацікавленими відомствами і організаціями _____
немає _____
виконання демонстраційних матеріалів, макетів і креслень інтер'єрів, їх склад та форма _____
презентація графічного матеріалу _____
виконання науково-дослідних та дослідно-експериментальних робіт в процесі проектування і будівництва _____
не передбачено _____
технічного захисту інформації _____
не передбачено _____

14. Вимоги до благоустрою майданчика _____
Передбачити влаштування проїздів, доріжок, стоянок автотранспорту, встановлення малих архітектурних форм, насадження дерев на вільних від забудови та мереж ділянках, засівання газонів багаторічними травами, влаштування квітників.

15. Вимоги до інженерного захисту територій і споруд _____
Передбачити планування території з метою відведення поверхневих вод, улаштування вимощення шириною 1,0 м.

16. Основні вимоги щодо інвестиційних намірів _____ - _____

17. Вимоги щодо розроблення розділу “Оцінка впливів на навколишнє середовище” _____
не передбачено _____

18. Вимоги до режиму безпеки та охорони праці _____
Передбачити заходи з охорони праці _____

19. Заходи з цивільної оборони _____ не передбачено _____

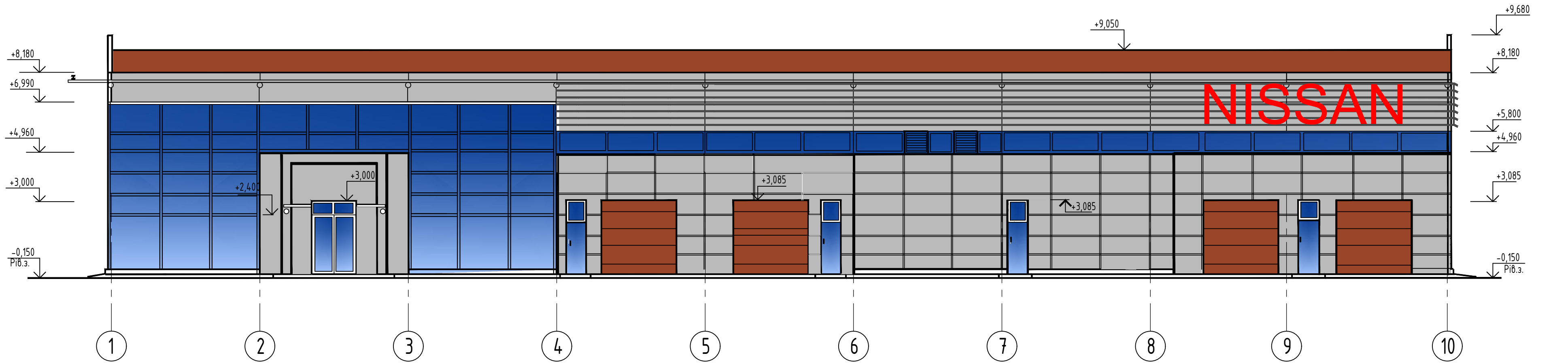
Завдання складене
“17” 05 2025 р. 

Відомість графічної частини

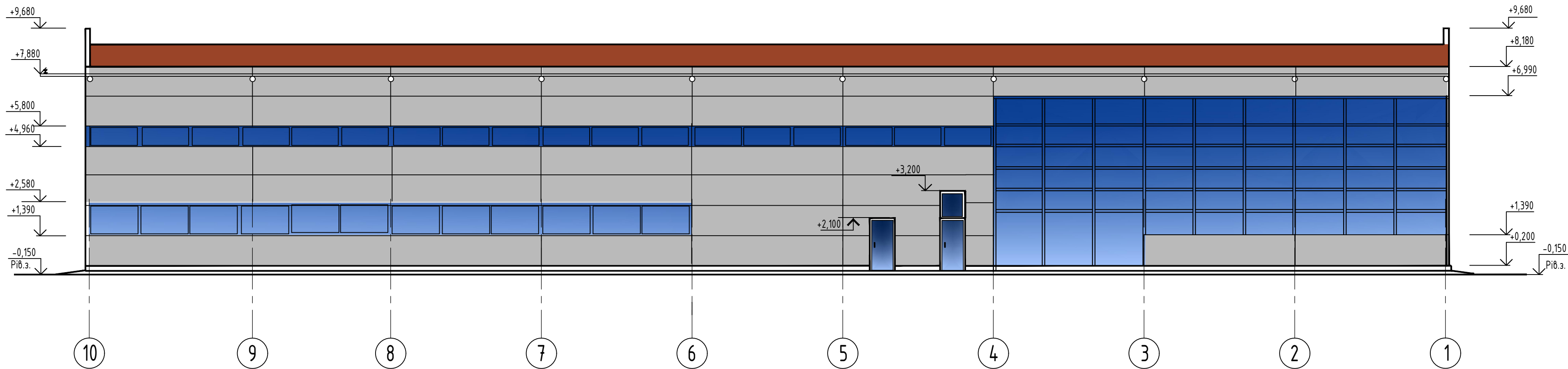
Аркуш	Зміст	Примітки
Архітектурно-будівельна частина		
Аркуш №1	Фасад 1-10, фасад 10-1, фасад Ж-А, генеральний план, експлікація будівель і споруд, ТЕП	
Аркуш №2	План на відм. 0.000, план на відм. - 3.600, план покрівлі	
Аркуш №3	Розріз 1-1, розріз 2-2, вузли	
Конструктивна частина		
Аркуш №4	Ферма покриття Ф-1, вузли	
Основи та фундаменти		
Аркуш №5	Схема розташування ростверків, інженерно-геологічний розріз, пальові фундаменти, армування	
Технологія будівельного виробництва		
Аркуш №6	Технологічна схема монтажу металевих колон, графік виконання робіт, вказівки до виробництва робіт, відомості потреби в машинах та матеріалах	
Організація будівництва		
Аркуш №7	Календарний план будівництва, графік руху робітників, ТЕП	
Аркуш №8	Будівельний генеральний план, умовні позначення, схеми виконання робіт при монтажі ферм	

					08-11.БКП.035.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

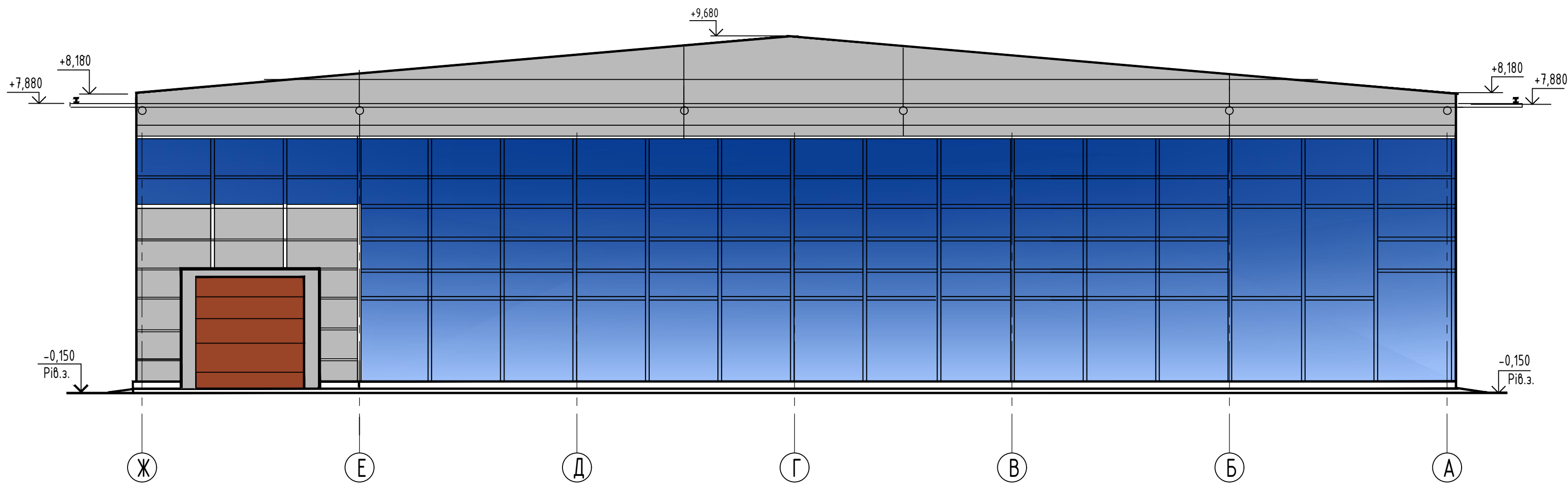
Фасад 1-10



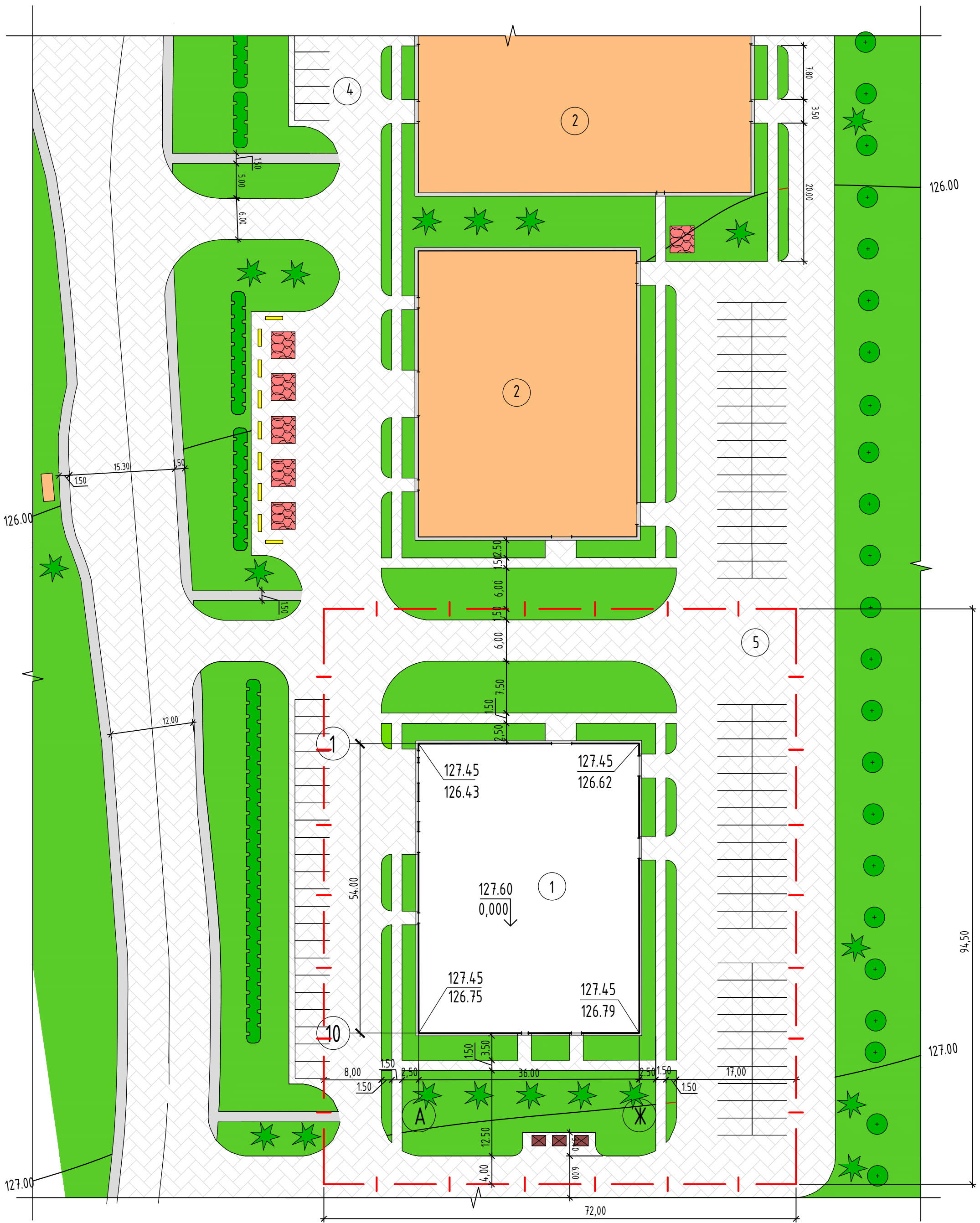
Фасад 10-1



Фасад Ж-А



Генеральний план, М1:500



Експлікація будівель і споруд

- 1 - Автосалон Nissan
- 2 - Існуюча будівля
- 3 - Гостюва стоянка
- 4 - Стоянка автомобілів співробітників
- 5 - Стоянка

Умовні позначення

	Проектована будівля		Існуюча будівля		Квітник
	Дорога		Кущі вільної посадки		Огородження
	Газон		Кущі рядової посадки		Хвойні дерева рядової посадки
	Тротуар		Листяні дерева рядової посадки		Контейнери для сміття

Техніко-економічні показники

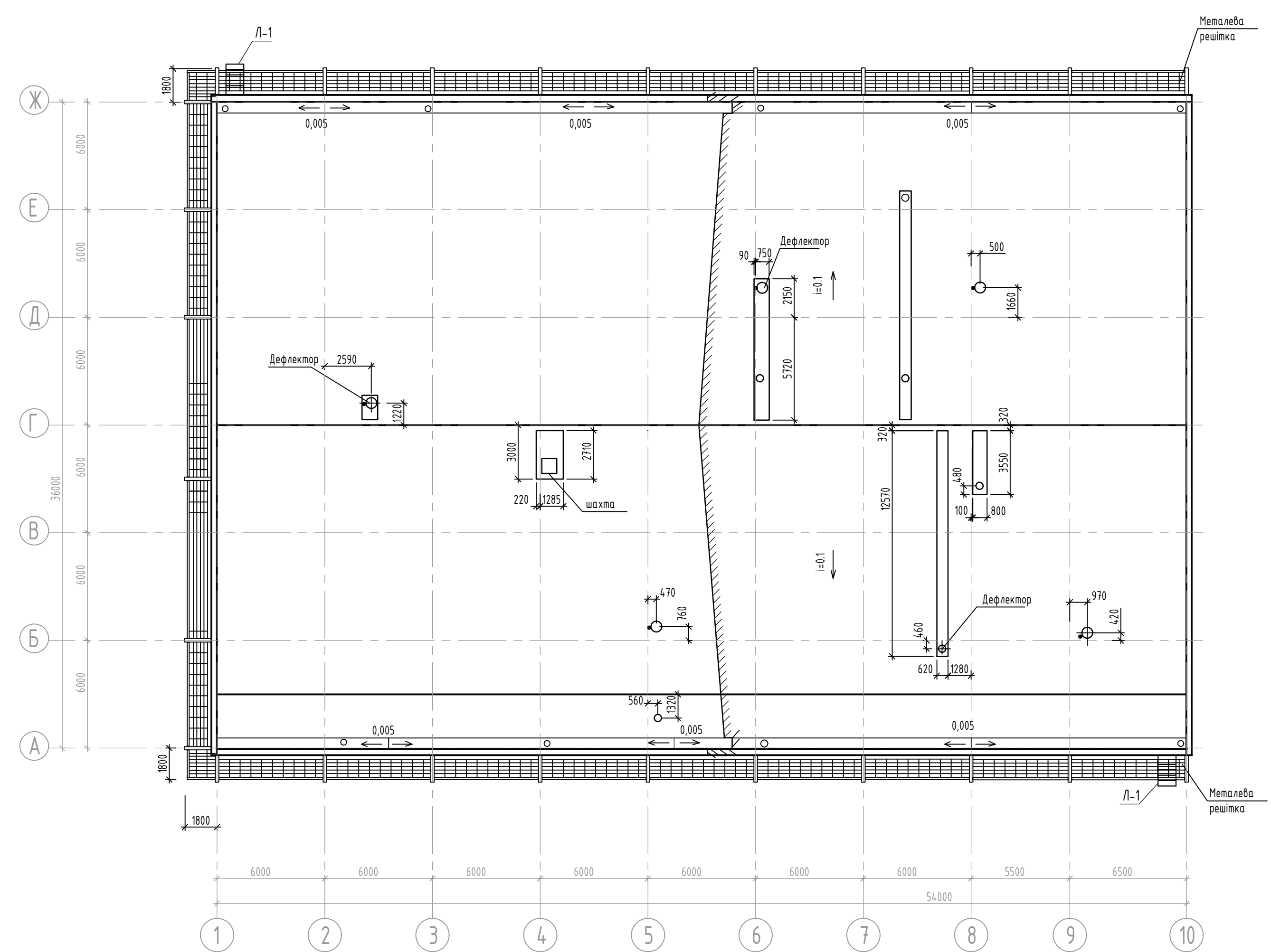
Площа території	0,68 га
Площа забудови	0,20 га
Площа доріг, майданчиків	0,20 га
Площа озеленення	0,28 га
Коефіцієнт забудови	0,37
Коефіцієнт озеленення	0,44
Коефіцієнт благоустрою	0,19

						08-11.БКП.035-АБ			
						м. Кам'янське			
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата	Нове будівництво дилерського центру Nissan в місті Кам'янському	Стадія	Аркуш	Аркшвіб
Розробив	Мальований						П	1	8
Перевірив	Полович М.					Фасад 1-10. Фасад 10-1. Фасад Ж-А. Генеральний план, ТЕП	ВНТУ, гр. Б-22мс		
Н.контр.	Маєвська І.								
Рецензент	Коц І.В.								
Затвердив	Швець В.В.								

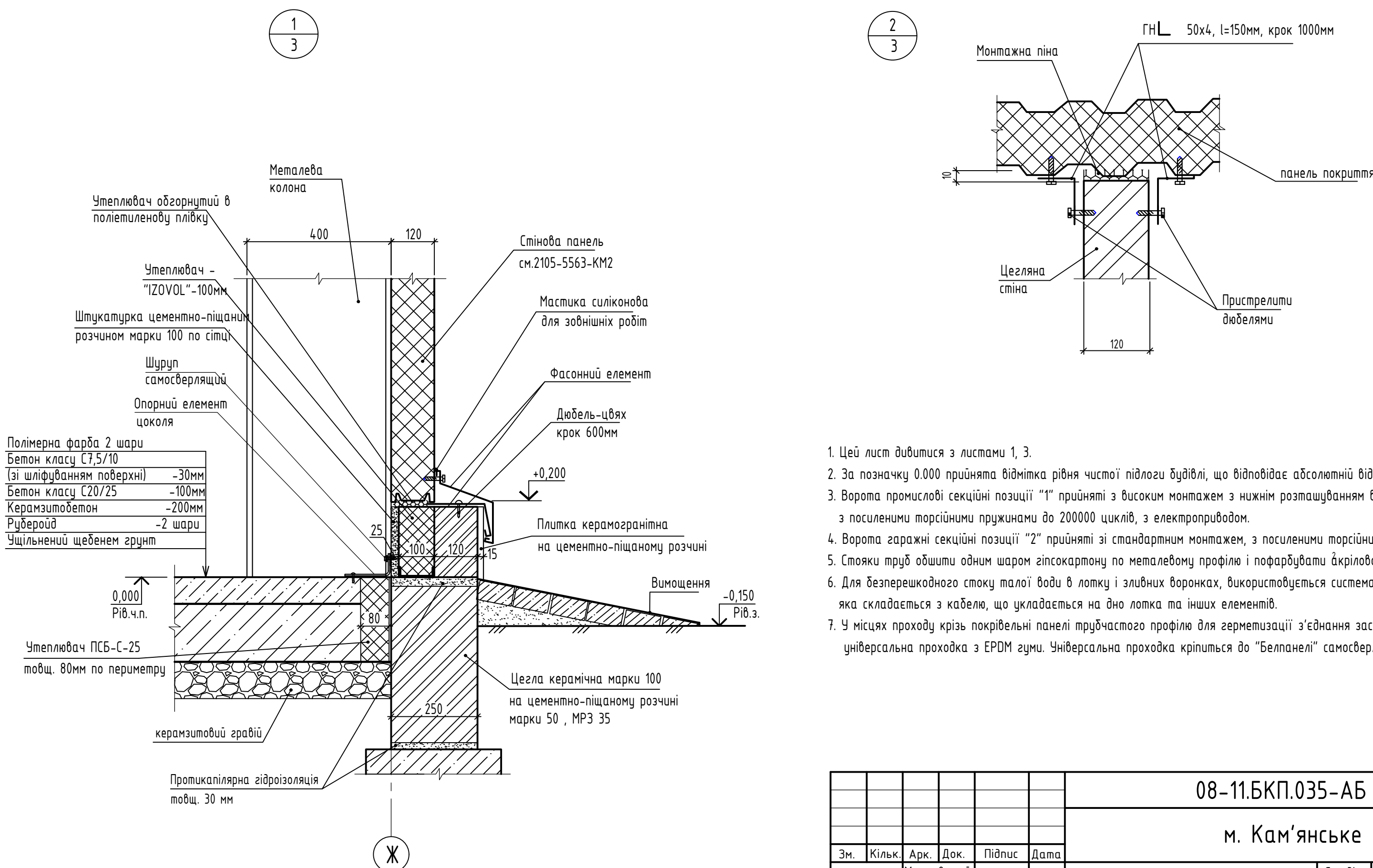
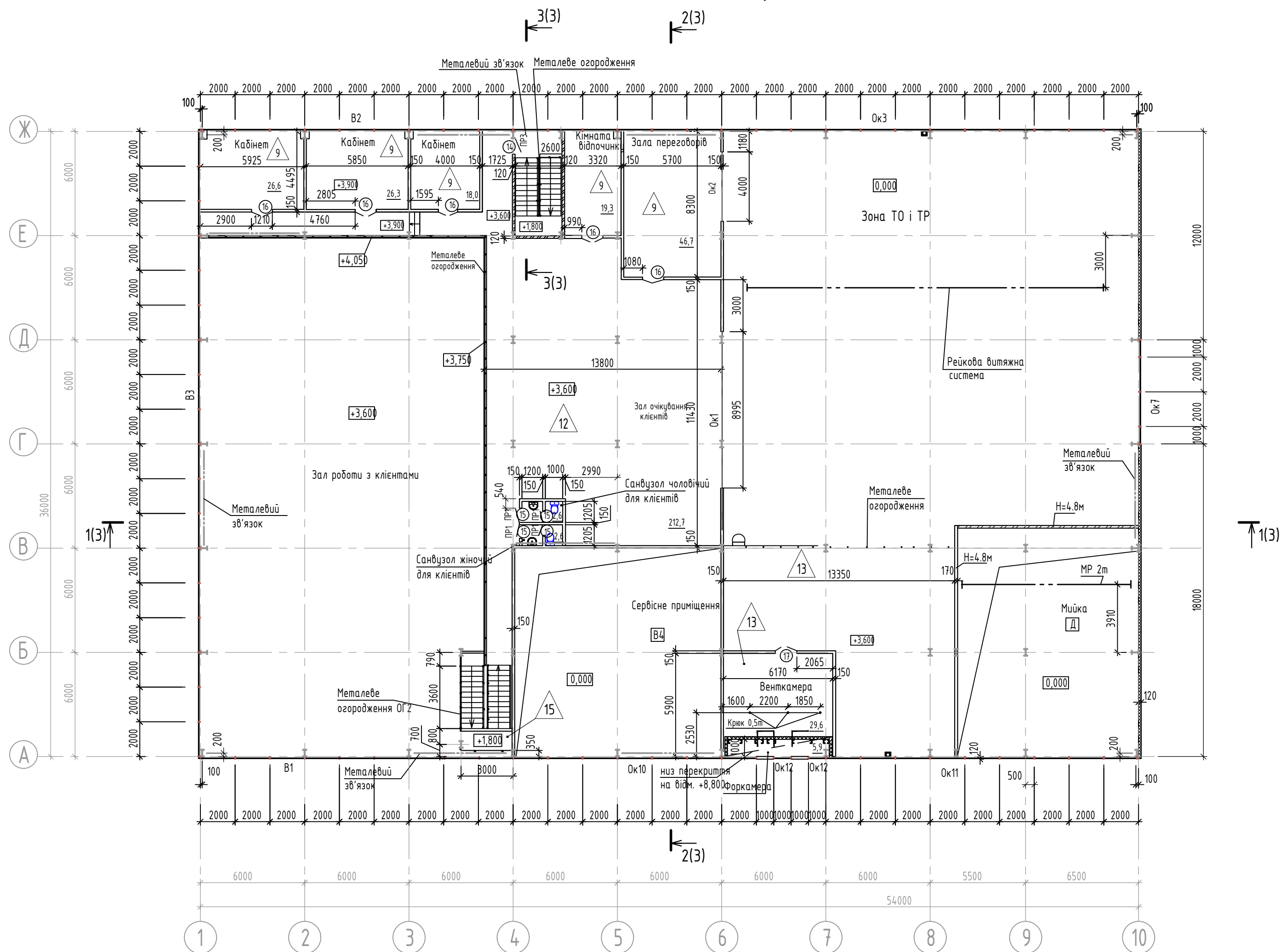
План на відм. 0,000



План покрівлі



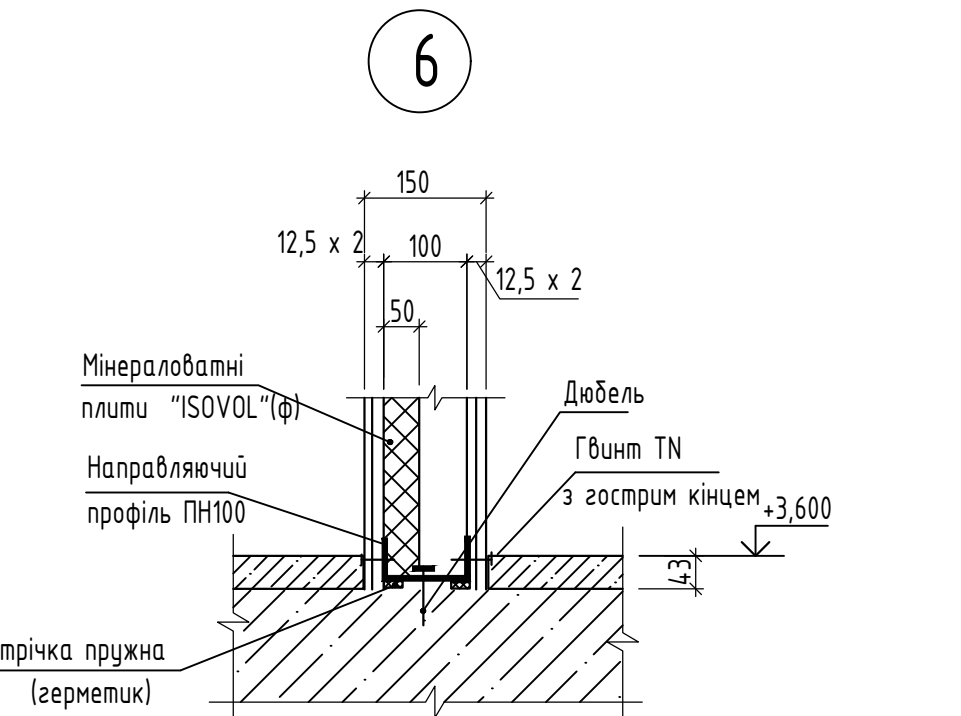
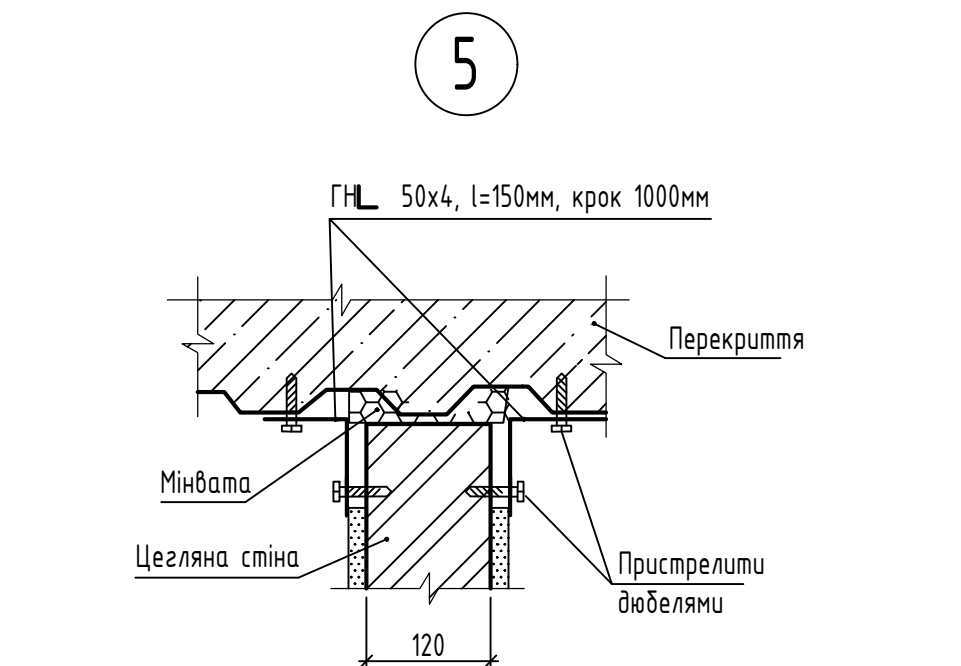
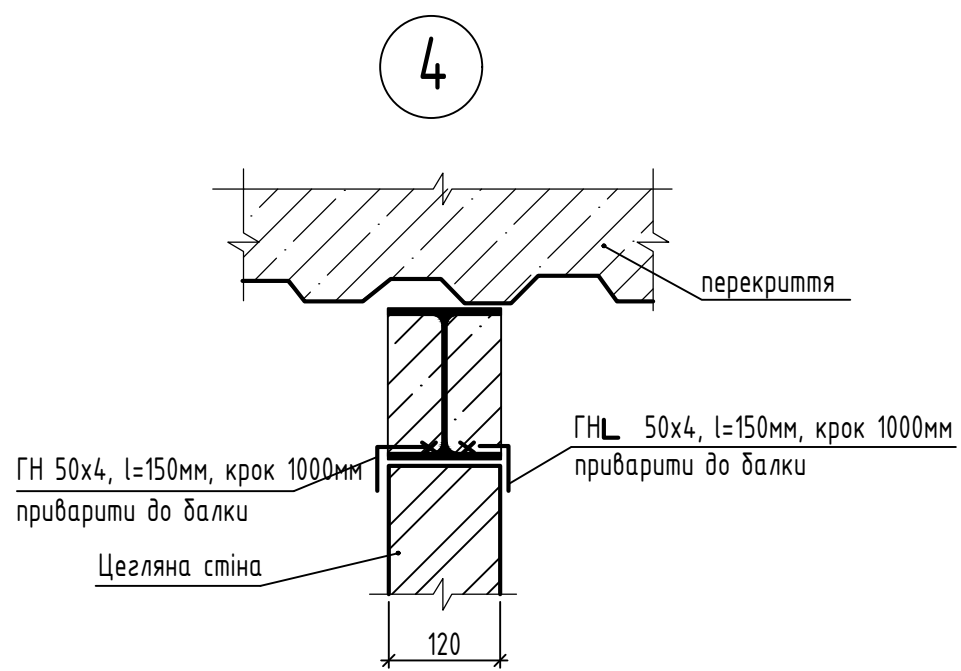
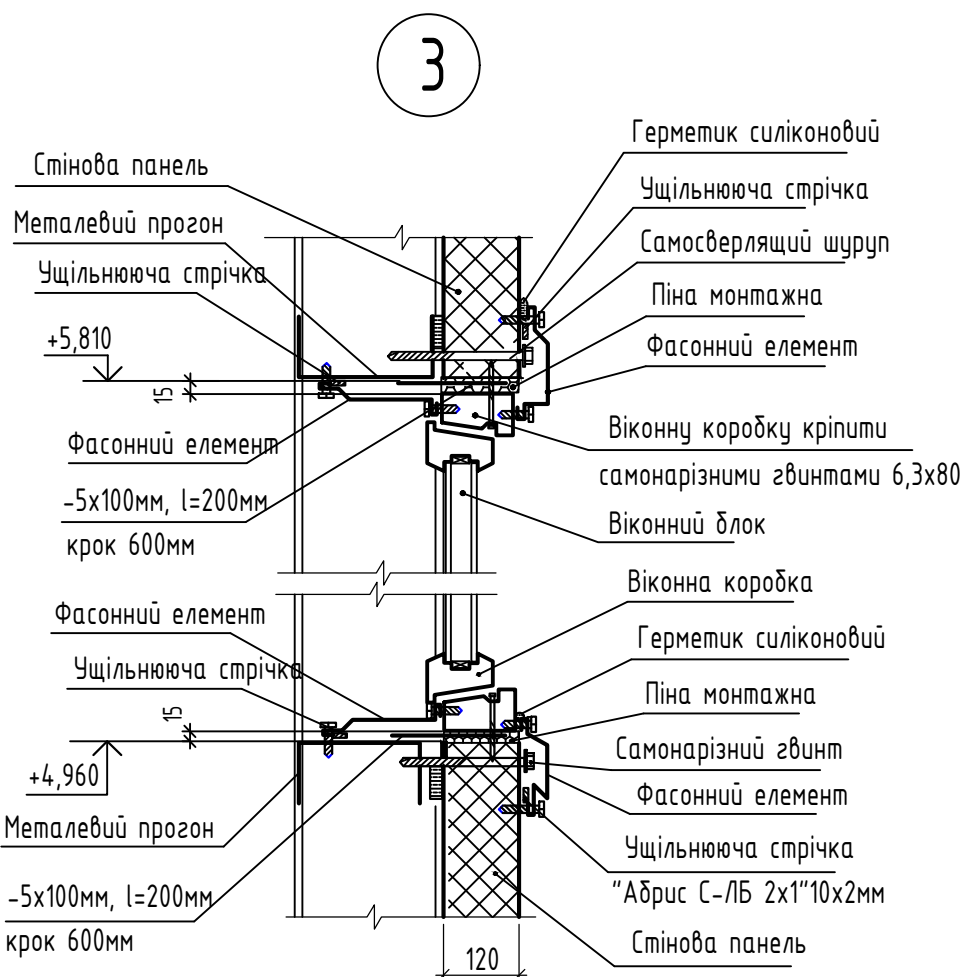
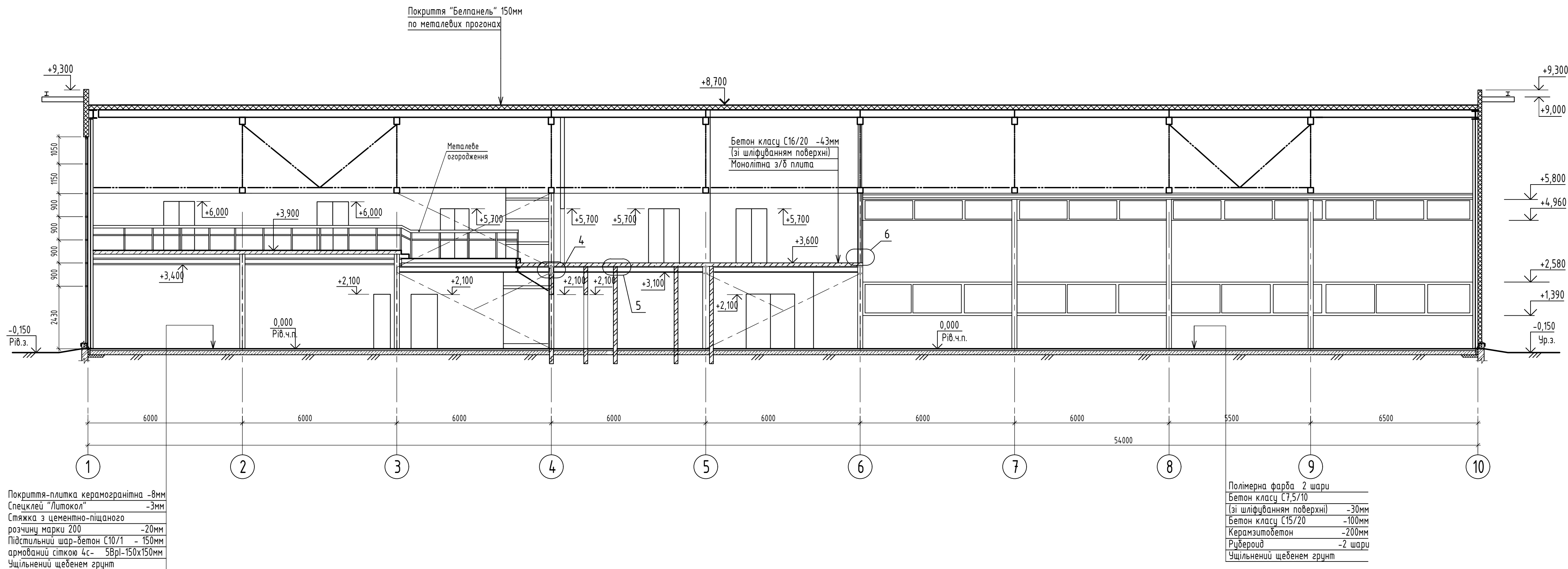
План на відм. +3,600



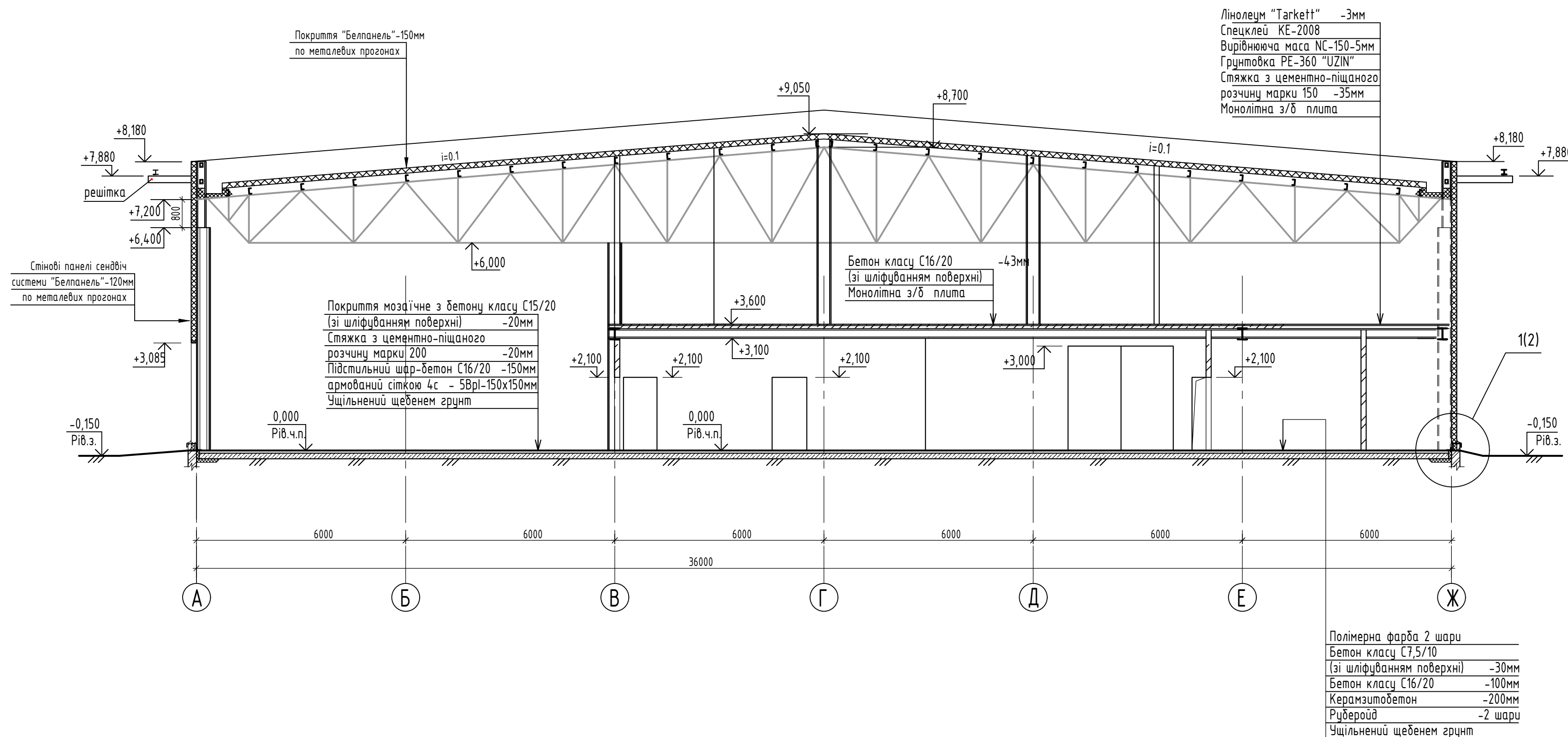
1. Цей лист дититься з листами 1, 3.
2. За позначку 0.000 прийнята відмітка рівня чистої підлоги двохліт, що відповідає абсолютній відмітці 127.60.
3. Ворота протислові секційні позначі "1" прийняті з високим монтажем з нижнім розташуванням вала, з посиленнями торсіонними пружинами до 200000 циклів, з електроприводом.
4. Ворота гаражні секційні позначі "2" прийняті зі стандартним монтажем, з посиленнями торсіонними пружинами.
5. Стожки труб обшити одним шаром зшиткартону по металевому профілю і пофарбувати акриловою фарбою (ІЗМ).
6. Для безперешкодного спливу талі води в лотку і зливних воронках, використовується система "Теплоскан", яка складається з ковзеля, що укладається на дно лотка па інших елементів.
7. У місцях проходів крізь покрівельні панелі трубчастого профілю для герметизації з'єднання застосовується універсальна прохodka з ЕРDM гуми. Універсальна прохodka кріпиться до "Белоганс" самоверляними шурупами.

						08-11.БКП.035-АБ			
						м. Кам'янське			
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата		Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Мальований					Нове будівництво дилерського центру Nissan в місті Кам'янському	п	2	8
Перевірив	Попович М.								
Н.контр.	Маєвська І.								
Рецензент	Коц І.В.					План на відм. 0,000. План на відм. +3,600. План покрівлі. Вузли 1, 2.	ВНТУ, зр. Б-22мс		
Замовив	Швець Г.В.								

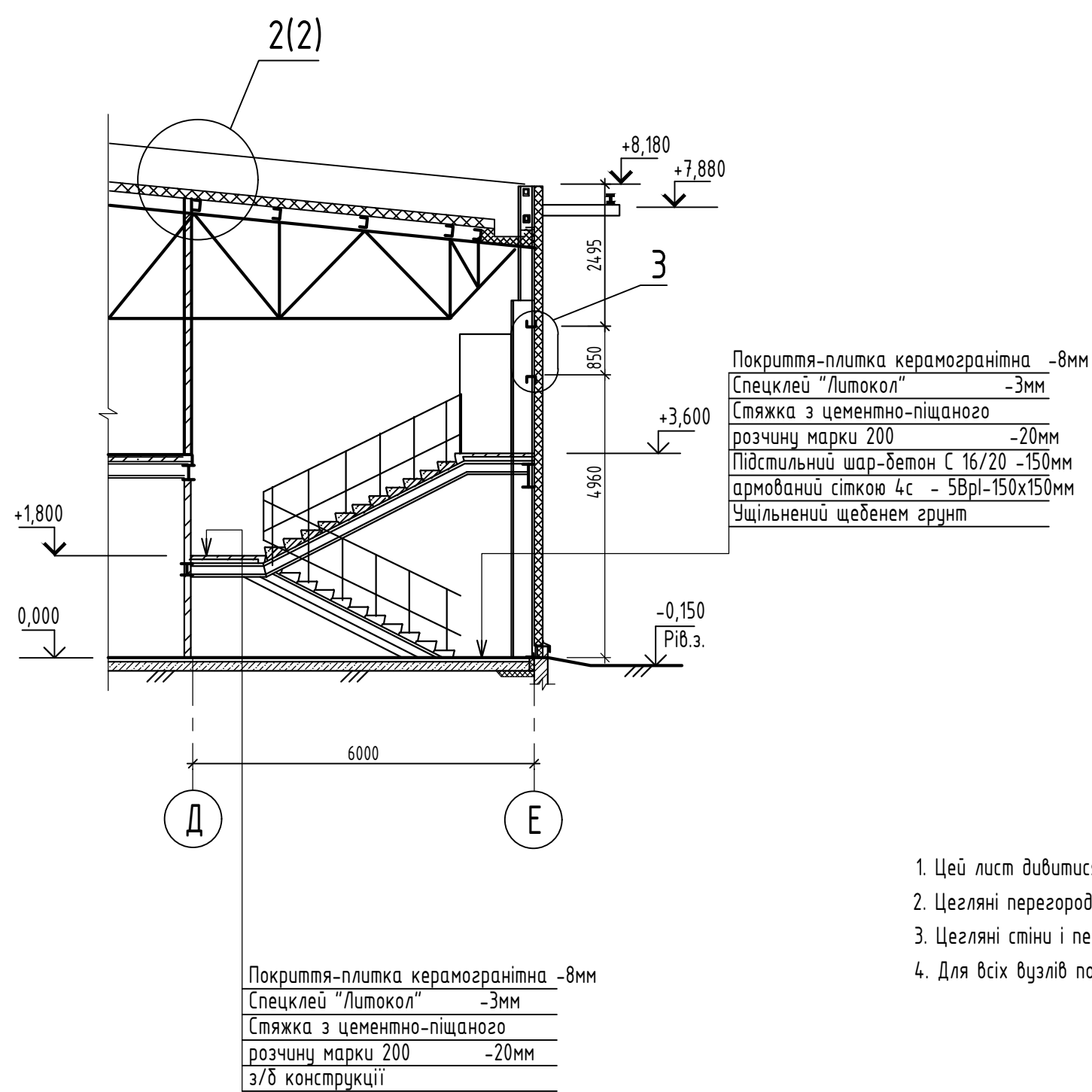
Розріз 1-1



Розріз 2-2



Розріз 3-3



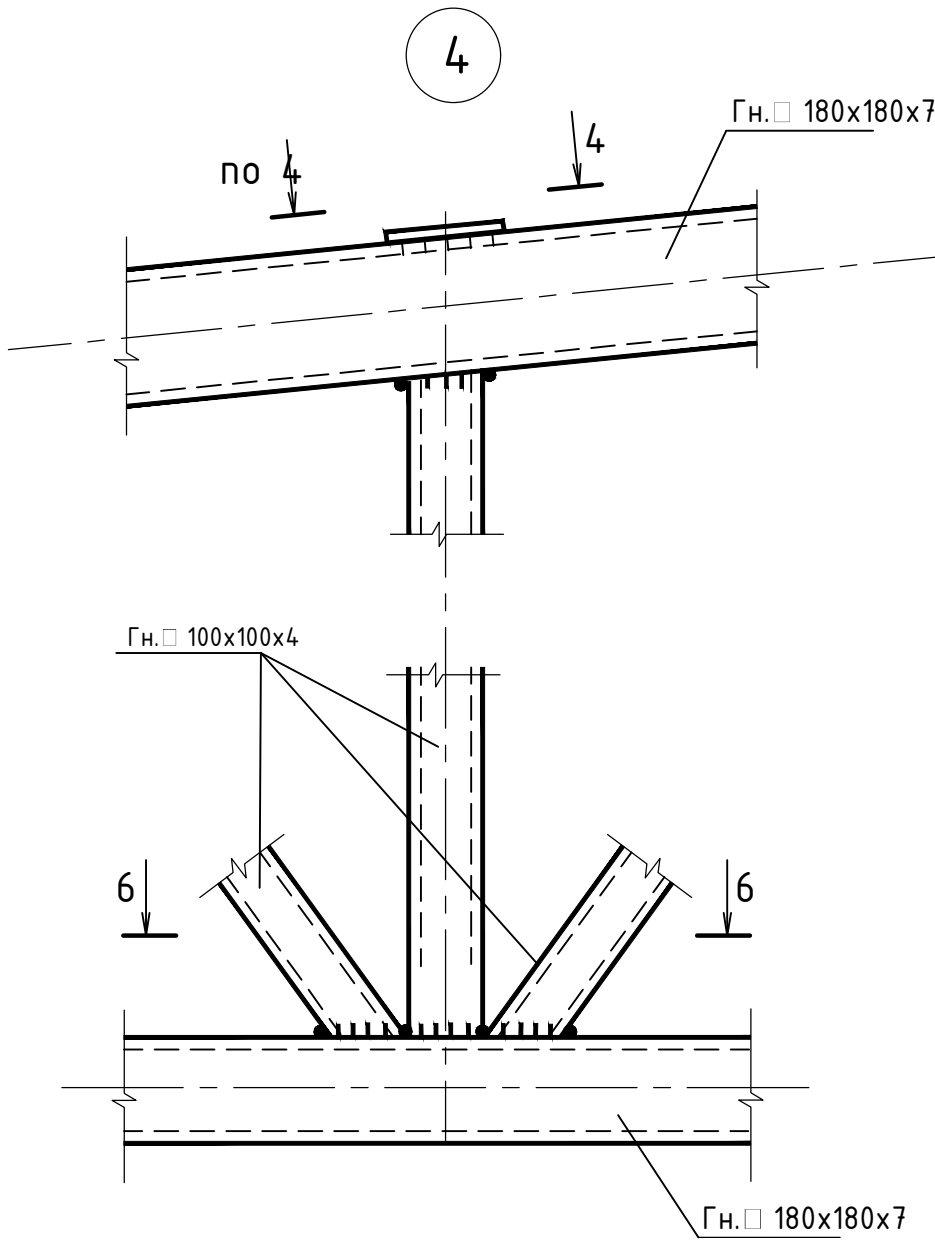
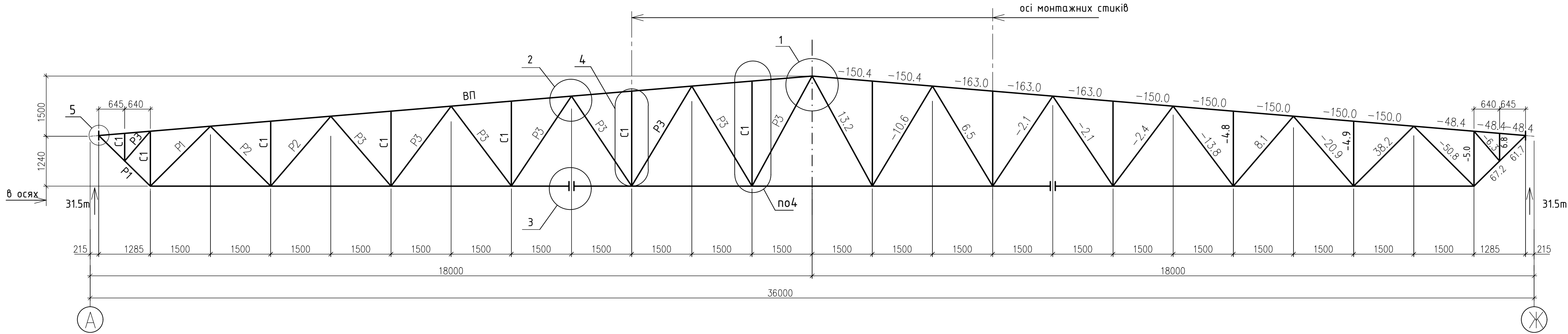
- Цей лист дивитись з листами 1, 2.
- Цегляні перегородки в осях Д-Ж виконати з відм. -0,600.
- Цегляні стіни і перегородки що контактують з ґрунтом обмазати гарячим бітумом за 2 рази
- Для всіх вузлів по Белпанелі застосовувати силіконовий герметик марки DOW CORNING 796.

						08-11.БКП.035-АБ		
						м. Кам'янське		
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата	Нове будівництво дилерського центру Nissan в місті Кам'янському	Стадія	Аркшш
Розробив	Мальований						П	3
Перевірив	Полович М.					Розріз 1-1, Розріз 2-2, Розріз 3-3 Вузли 3 - 6.	Аркшш	8
Н.контр.	Мавська І.							
Рецензент	Коц І.В.					ВНТУ, гр. Б-22мс		
Затвердив	Швець В.В.							

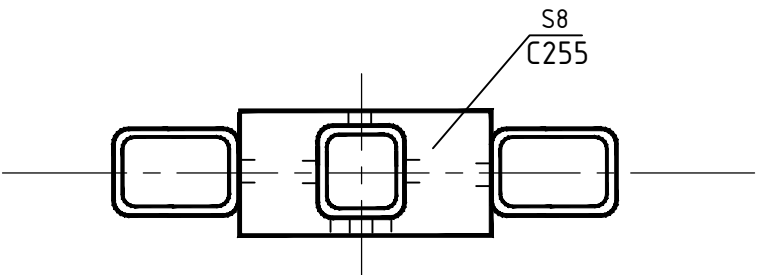
Геометрична схема ферми, мм

Ферма Ф1
зусилля в тонах

Зусилля в фермі, т

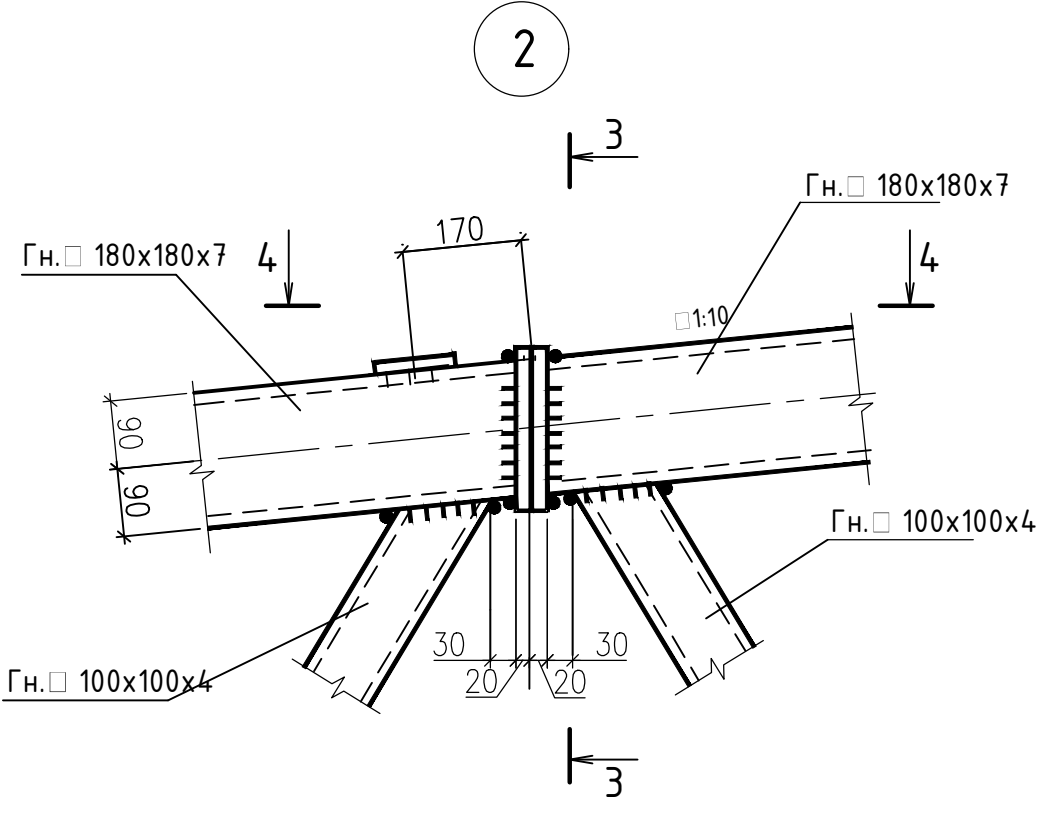
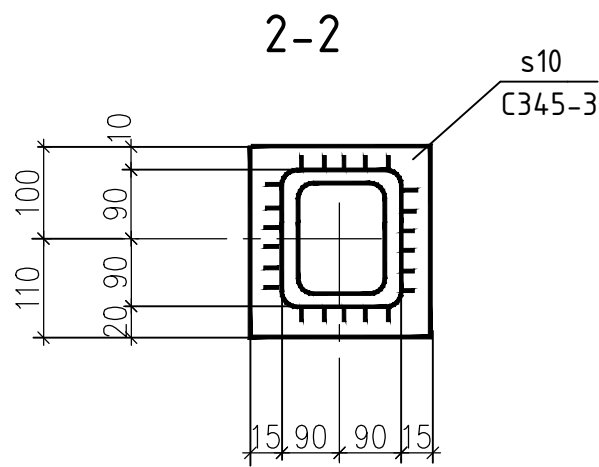
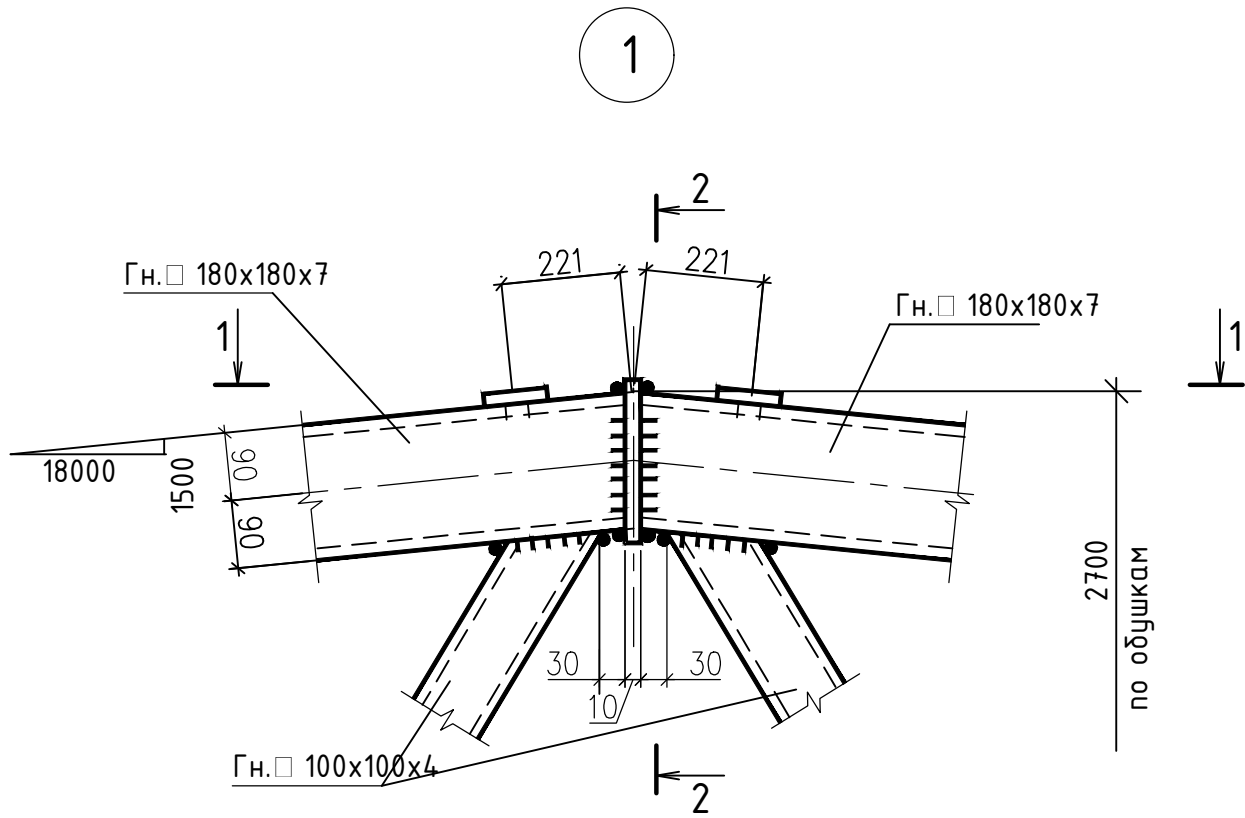


6-6

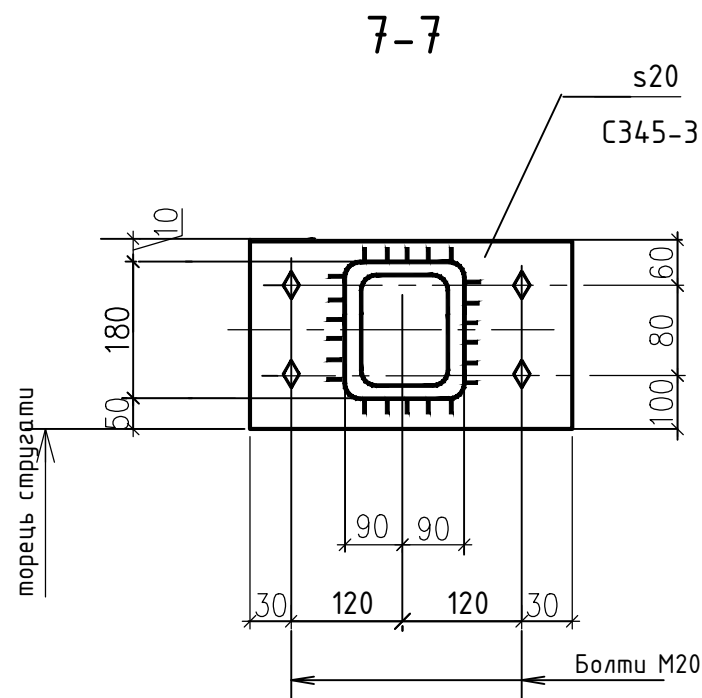
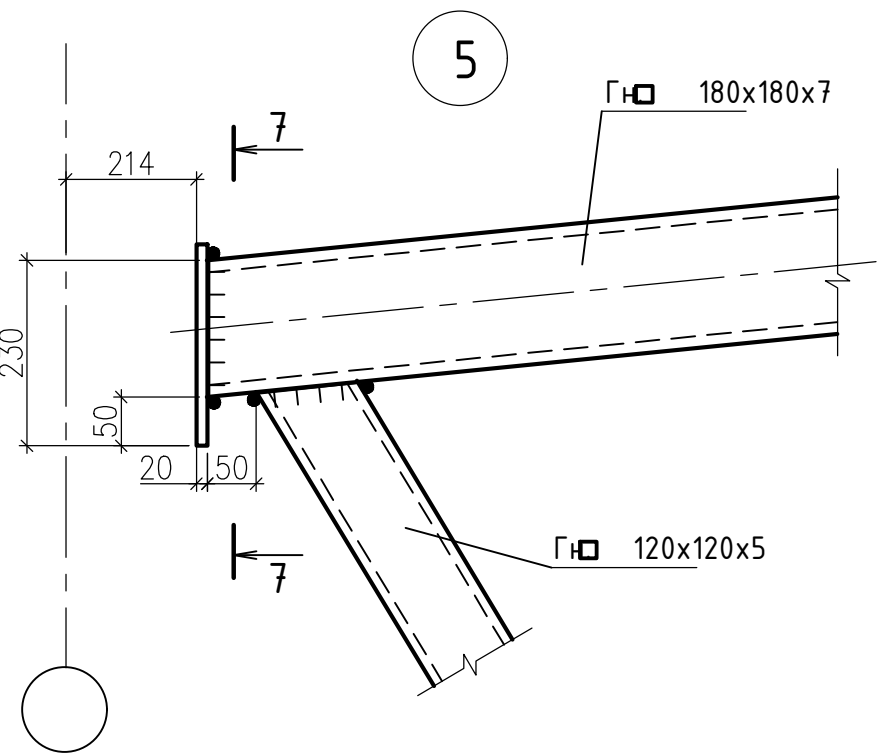
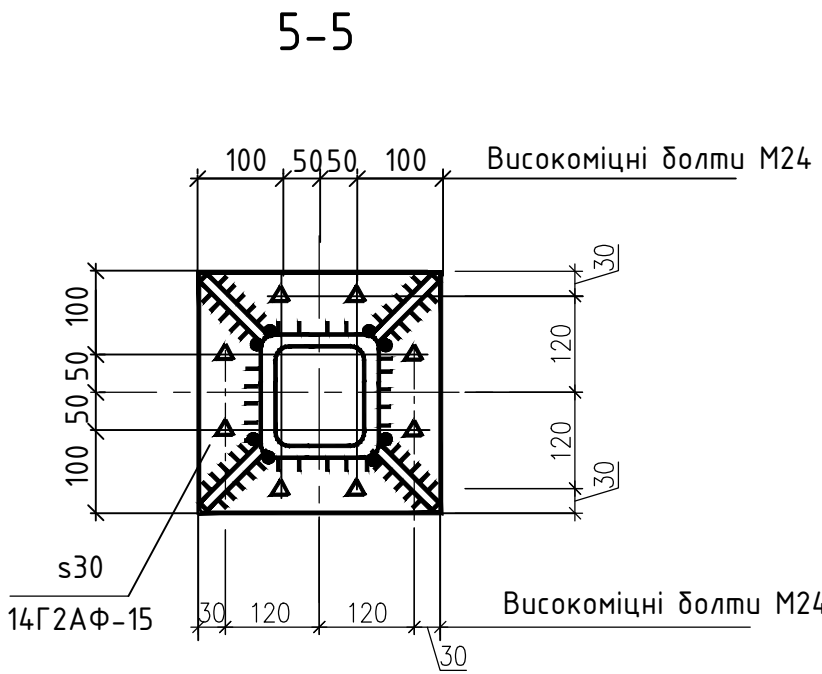
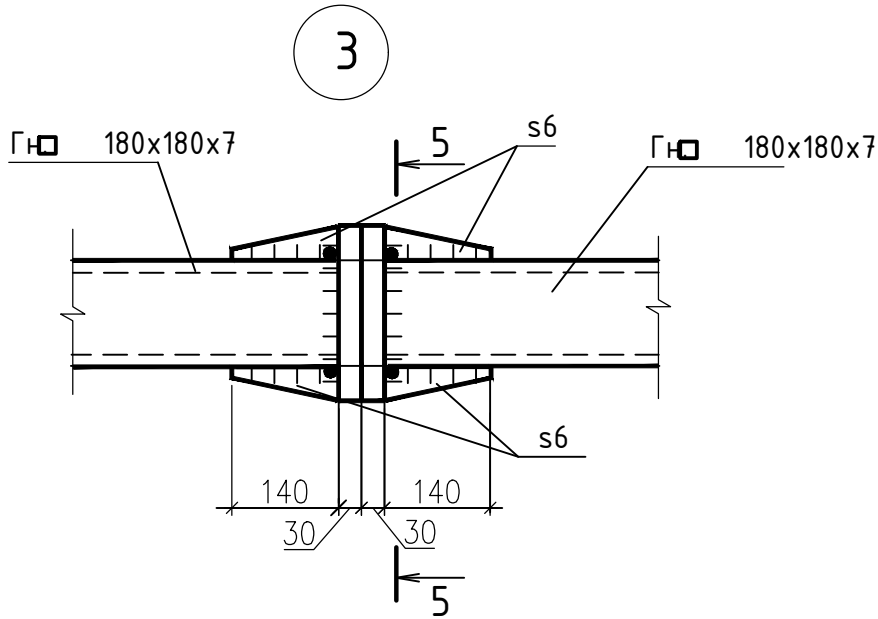
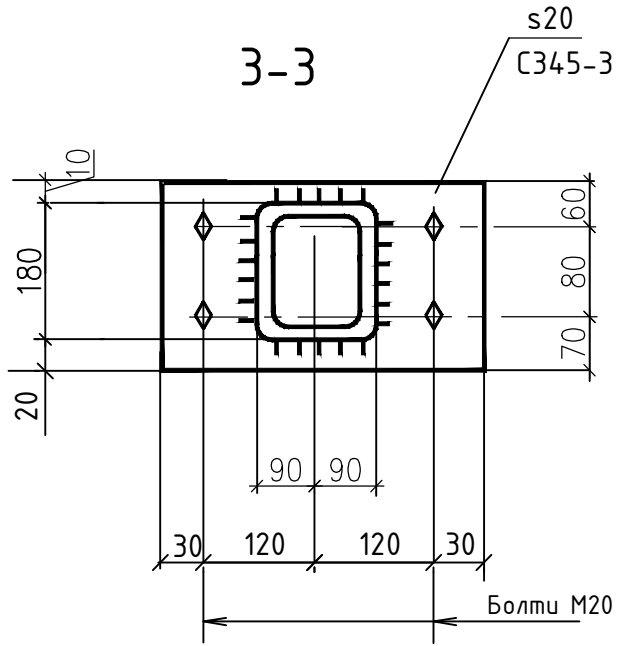
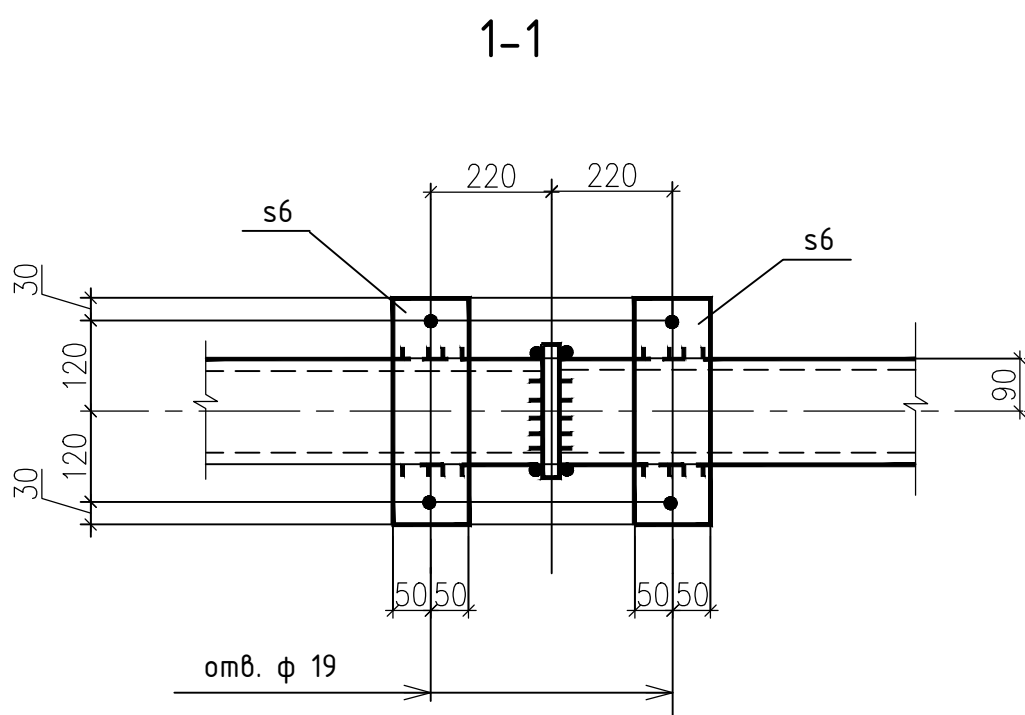
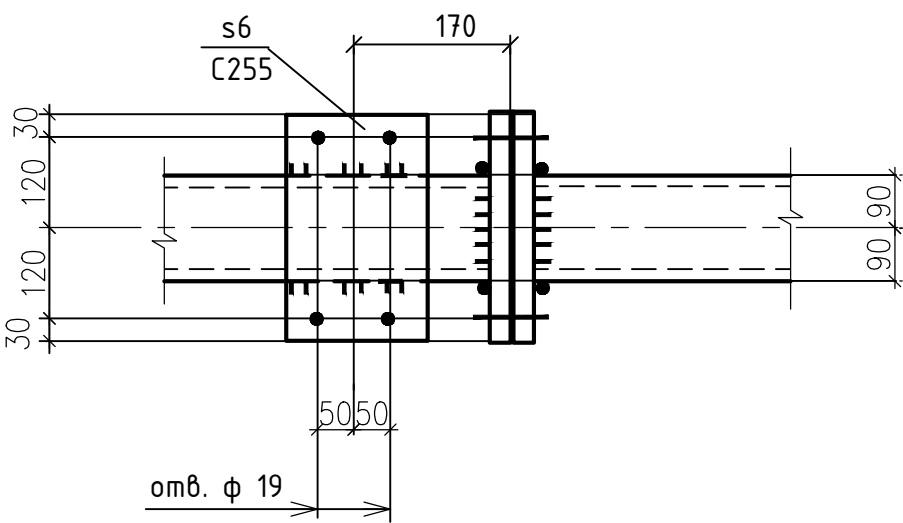


Відомість елементів

Марка	Переріз			Опорні зусилля			Група конструкції	Сталь	Примітки
	Ескіз	Поз.	Склад	М кН.м	N кН	Q кН			
ВП			Гн. №180х180х7	зусилля див. схемі				С345-3	
НП			Гн. №180х180х7					С345-3	
Р1			Гн. №120х120х5					С345-3	
Р2			Гн. №100х100х4					С255	
Р3			Гн. №100х100х4					С255	
С1			Гн. №100х100х4					С255	



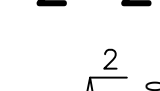
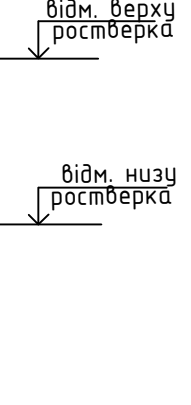
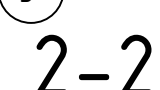
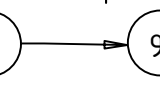
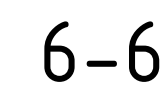
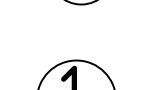
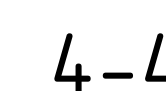
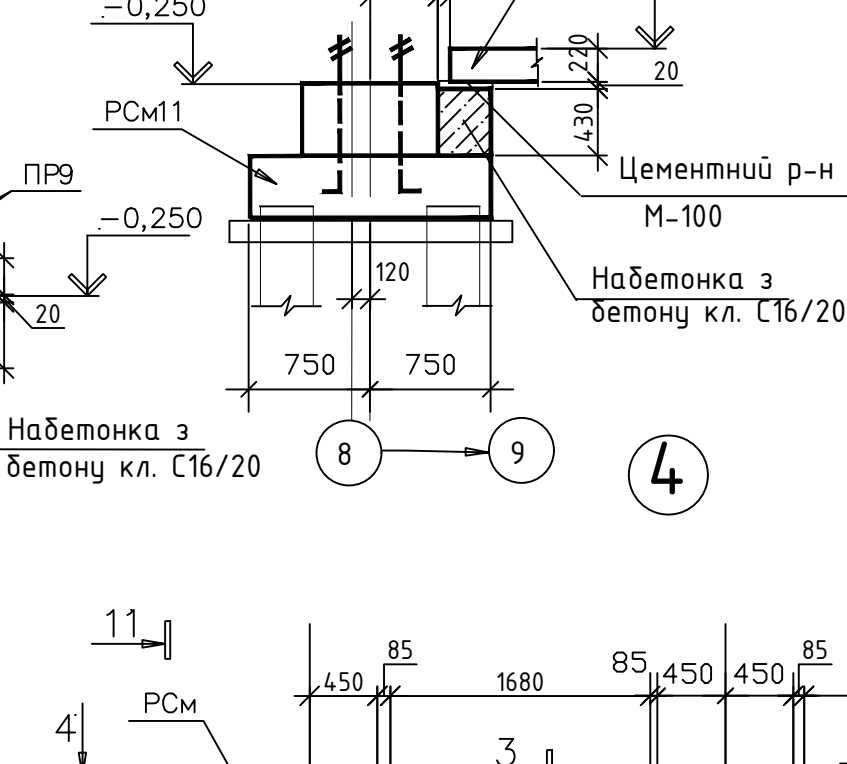
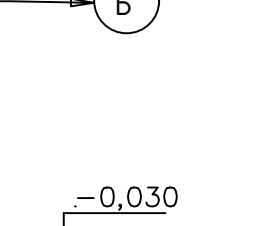
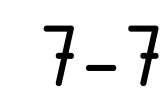
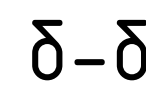
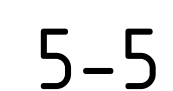
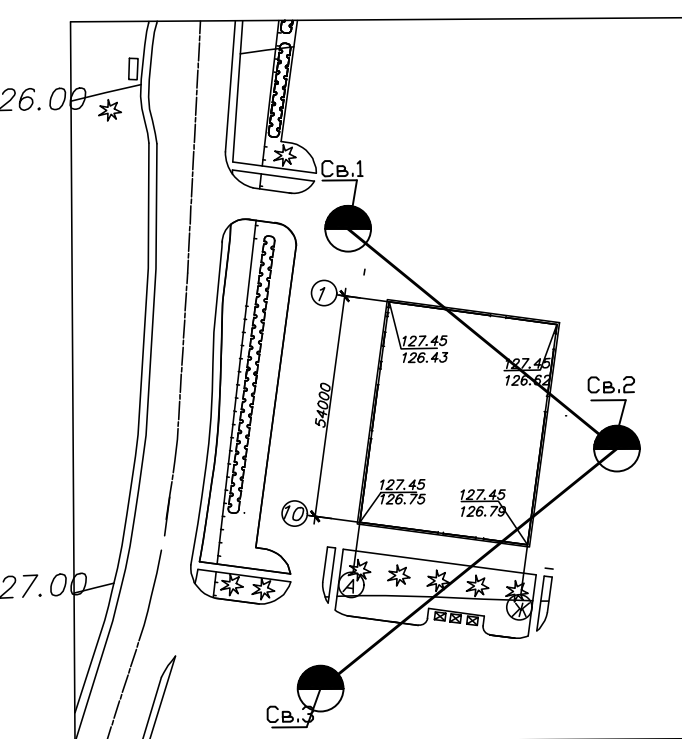
4-4



- Ферму виконати по серії 1.460.3-23.98 вип. 1.
- Даний аркуш див. з аркушем 3.
- Торці поясів фрезерувати.

						08-11.БКП.035-КМ					
						м. Кам'янське					
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата	Нове будівництво дилерського центру Nissan в місті Кам'янському			Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Мальований								П	4	8
Перевірив	Полович М.					Ферма Ф1. Вузли			ВНТУ, гр. Б-22мс		
Н.контр.	Мавська І.										
Рецензент	Коц І.В.										
Затвердив	Швець В.В.										

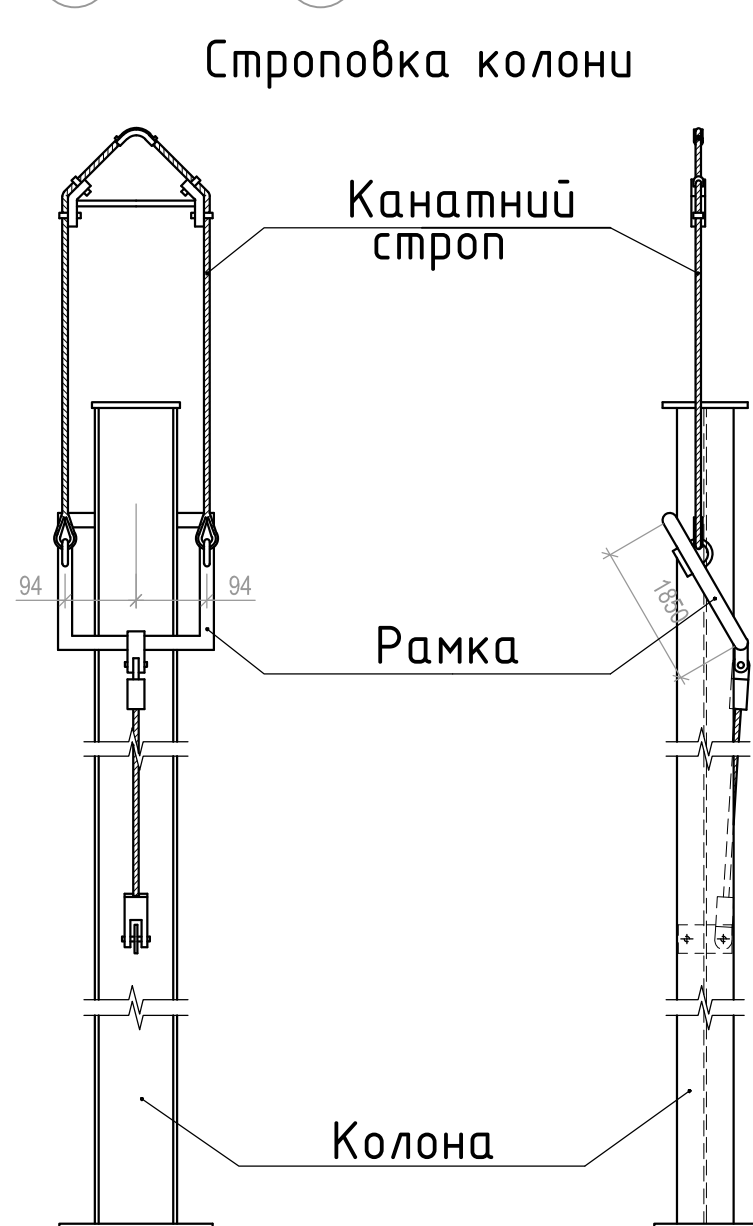
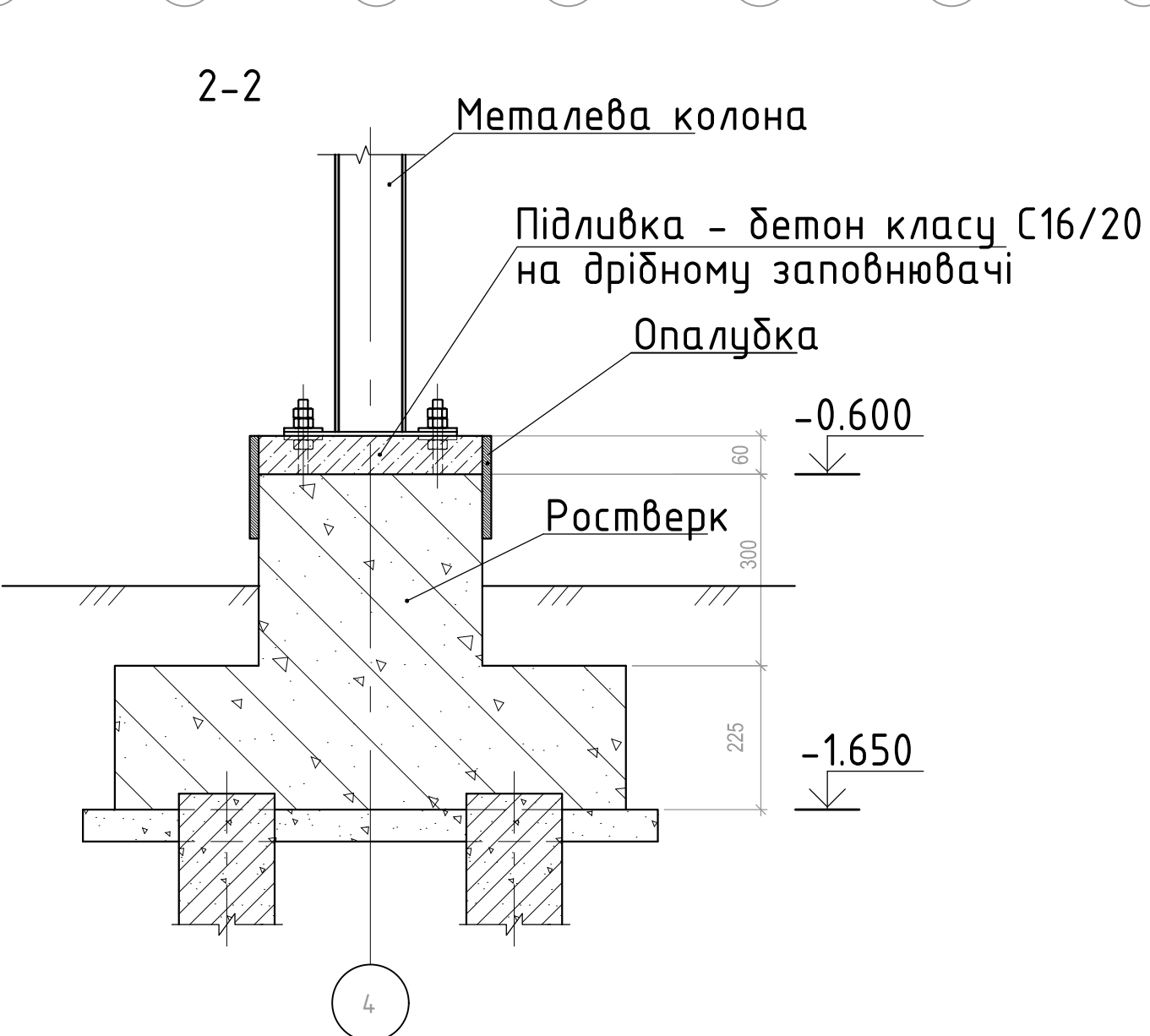
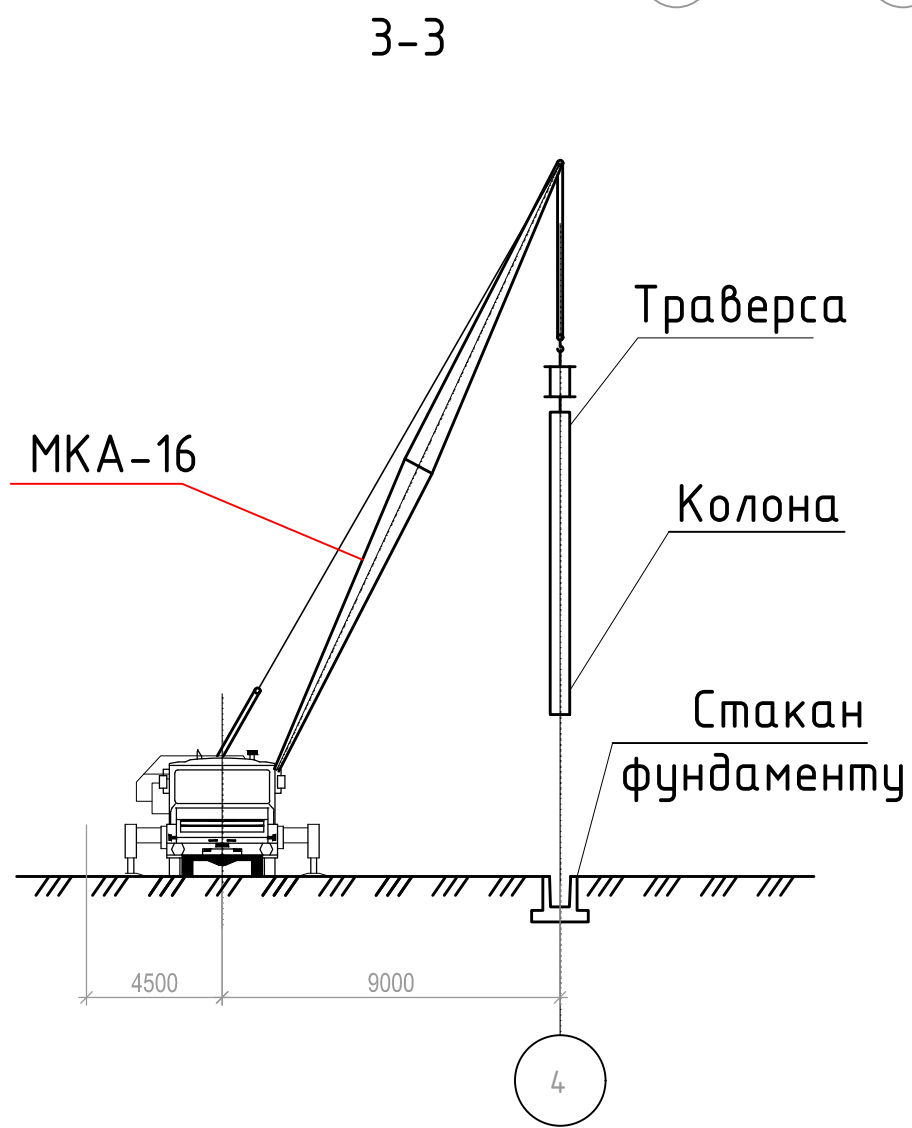
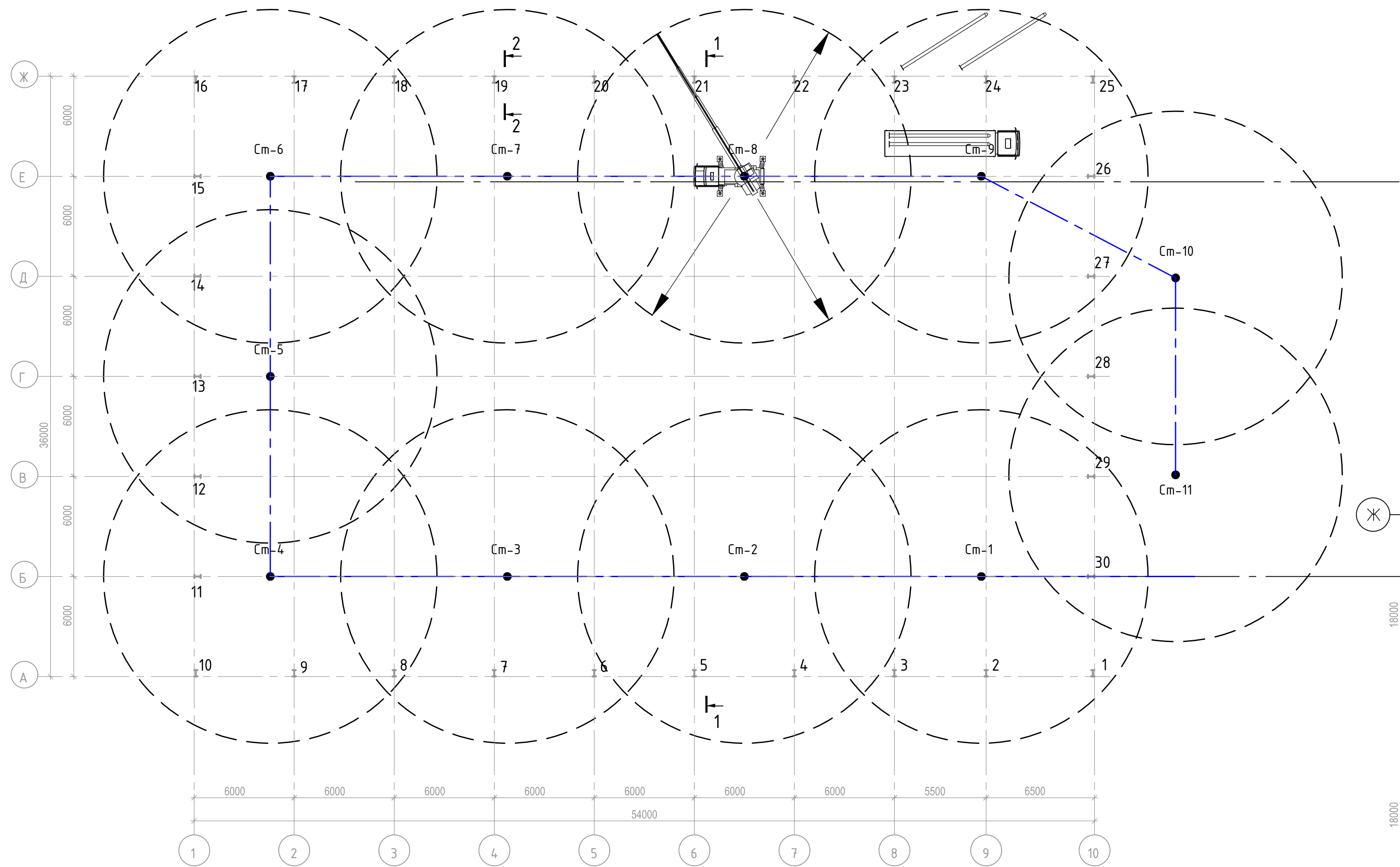
Схема розташування свердловин



МПКХ ПОЗ	ПОЗНАЧЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЯ	КЛ	МАССА ОДКГ	ЕДИН.ИЗМ.
РСм1	2105-555-КЖ	Росперкер РСм1	12		
РСм1а	-	Росперкер РСм1а	11		
РСм2	-	Росперкер РСм2	3		
РСм3	-	Росперкер РСм3	1		
РСм4	-	Росперкер РСм4	1		
РСм5	-	Росперкер РСм5	2		
РСм6	-	Росперкер РСм6	1		
РСм7	-	Росперкер РСм7	1		
РСм7н	-	Росперкер РСм7н	1		
РСм8	-	Росперкер РСм8	1		
РСм8в	-	Росперкер РСм8в	1		
РСм9	-	Росперкер РСм9	1		
РСм10	-	Росперкер РСм10	1		
РСм11	-	Росперкер РСм11	1		
РСм12	-	Росперкер РСм12	1		
РСм13	-	Росперкер РСм13	1		
РСм14	-	Росперкер РСм14	1		
РСП1	-	Росперкер плитный РСП1	1		
РСП2	-	Росперкер плитный РСП2	1		
		Балки фундаментные			
ФБ1	14-15-1 БФП1	ФБ-4	1	1200	
ФБ2	-	ФБ-13	1	1800	
ФБ3	-	ФБ-5	2	1025	
ФБ4	-	ФБ-12	4	1800	
		Перемычки			
ПР1	1038-1-1 БП1.1	ПР101-1	4	11	
ПР2	-	ПР102-1	4	92	
ПР3	-	ПР101-21	1	185	
ПР4	-	ПР101-37	2	45	
ПР5	-	ПР106-37	2	102	
ПР7	-	ПР18-8	4	159	
ПР7	-	ПР25-8	2	162	
ПР8	-	ПР30-8	7	197	
ПР9	-	ПР30-17	4	128	
ПР10	-	ПР30-10	2	143	
ПР11	-	ПР30-30	2	300	
		Сетка арматурная			
1	ДСтр Б В24-173/2011	БСН-100/100 БСН-100/100	80х150	1	26,00 по плану по профилю
2	ДСтр EN ISO 404/2002	БСН-112/2010 В30х120		30	2,04
		Металлопласт			
ДСтр 3760/2006		М10А400С L32x2x12-9	1	8,0	
ДСтр 3760/2006		М6А240С L32x2x18-5	1	4,1	
		Бетон клз В16/20 нз Витупорд 8 термост	1		
		Бетон клз В16/20 нз	1	4,3	

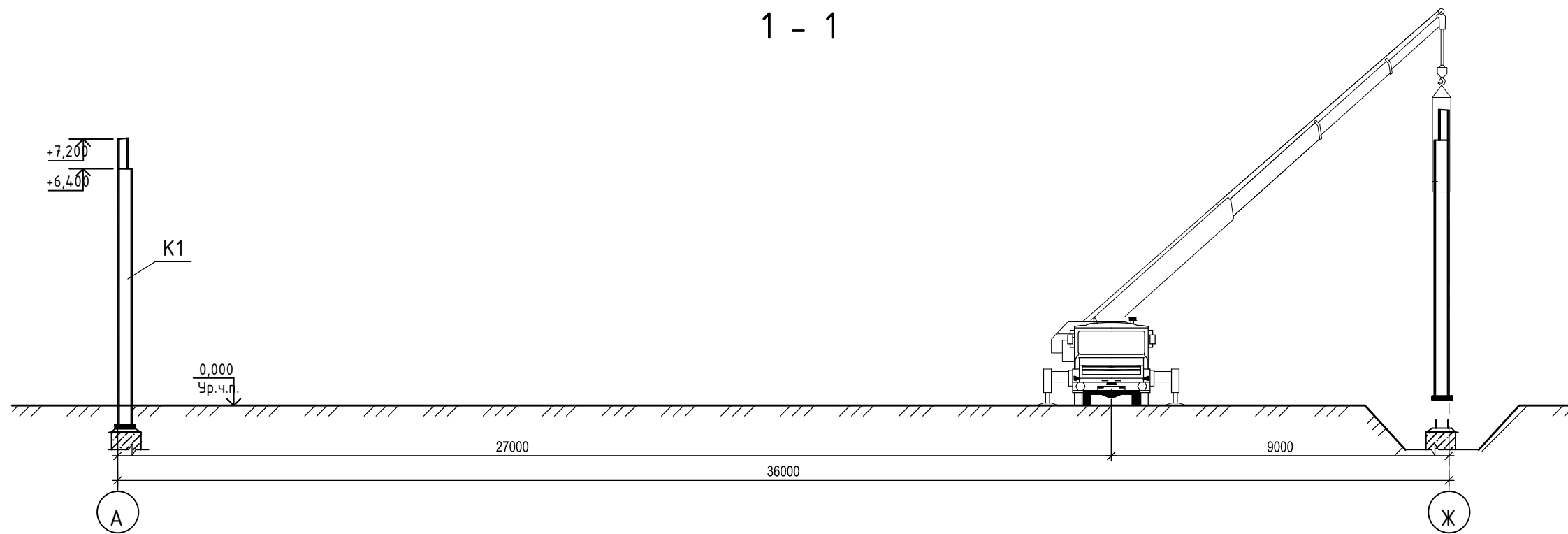
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата	М. КАМ'ЯНСЬКЕ			
Розробити	Мальований					Нове будівництво дилерського центру Nissan в місті Кам'янському	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірити	Попович М.						П	5	8
Н.компр.	Мавська І.								
Рецензент	Коц І.В.					Схема розташування рослинств, булу, схема розташування свердловин, інженерно-геологічний розріз, специфік.	ВНТУ, гр. Б-22мс		
Затвердити	Швець В.В.								

Технологічна схема монтажу металебих колон



Поопераційний графік монтажу однієї колона

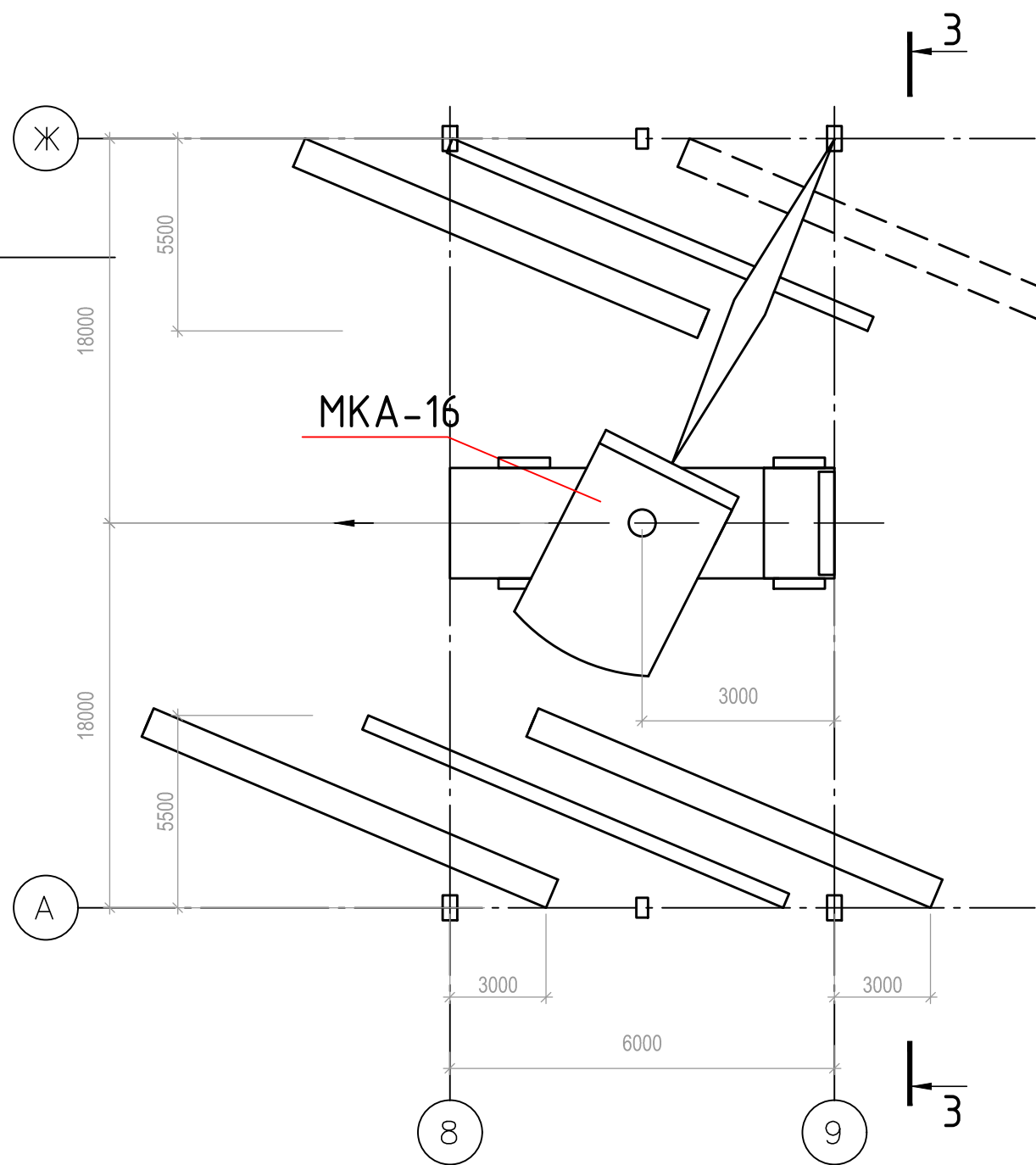
N п/п	Найменування робіт	Тривалість процесу, хв.														Тривалість операції, хв.
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	
1	Підготовка колона до монтажу															15
2	Підготовка фундаменту															15
3	Стропування і подавання колона до місця установки															30
4	Установка колона в проектне положення															30
5	Кріплення колона															20
6	Розстроповування колона															10
7	Технологічна перерва															10
8	Підготовчо-прикінцеві роботи															20
Ітого:																135



ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ

Технологічна карта розроблена на монтаж металевих колон одноповерхової будівлі. Найбільша маса монтажного елемента - маса колона середнього ряду $m = 0,87t$ (висота колона 7.85 м).
До складу робіт, що розглядаються картою входять: підготовка колона і фундаменту, строповка колона, установка колона в проектне становище, закріплення колона, розстроповка колона, технологічна перерва .
Роботи з монтажу колон виконуються по захваткам. Роботи ведуться у дві зміни.
Карта передбачає виконання робіт при плюсовій температурі повітря.

Схема монтажу колон



ОРГАНІЗАЦІЯ І ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ

До початку монтажу колон повинні бути повністю закінчені роботи нульового циклу, влаштовані фундаменти, засипані пазухи траншеї, підготовлені і обладнані складські майданчики, підведена електроенергія, водопровід і ін.
Фундаменти до монтажу приймають по акту, на їх поверхні повинні бути нанесені геодезичні осі ряду колон. Для нанесення осей на верхній поверхні фундаментів поза опорною плитою колона до бетонування фундаменту закладають металеві планки в двох напрямках. Осі наносять керном і олійною фарбою.
Перед установкою колон повинно бути перевірено і змазано різьблення анкерних болтів. Перевірку здійснюють накручення гайок. Для запобігання пошкодження різьблення при опусканні колона під час наведення на різьду надягають запобіжні ковпачки з покривельної сталі.
Точність встановлення колон визначає правильність монтажу всіх конструкцій і міцність споруди і залежить в значною міру від прийнятих способів опирання колона на фундамент.

Відомість потреби в основних машинах і механізмах

N п/п	Найменування машин і механізмів	Марка	Кількість шт
1	Автокран	МКА-16	1
2	Зварювальний апарат		2
3	Трансформатор понижуючий		1
4	Автомобіль вантажний	МАЗ 516	1
5	Машини шліфувальні електричні		2

Відомість потреби в матеріалах

N п/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	Колони	шт	30
2	Пиломатеріали	м ³	0,1
3	Електроди Э-42, d=4мм	шт	1
4	Конструктивні елементи	кг	64
5	Кусень технічний	м ³	45,6
6	Суміш пропан-бутан	м ³	14,4
7	Болти будівельні	кг	24,5
8	Шліфкруги	шт	4

ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

Правильне положення колона визначають теодолітом і нівеліром.
Вертикальність колон добре вивіряти двома теодолітами, за допомогою яких одночасно перевіряють, положення двох взаємно перпендикулярних граней колона.
Відхилення від проектного положення встановлених сталевих колон не повинні перевищувати наступних величин:
- Відхилення позначки опорної поверхні колон, що встановлюються на заздалегідь встановлені і виведені опорні плити з верхньої строганої поверхнею - $\pm 1,5$ мм, іншими способами - ± 5 ,
- Зміщення осей колон в нижньому перетині щодо розбивочних осей - ± 5 ,
- Відхилення осей колона від вертикалі у верхньому перетині при висоті колона:
до 15м - 15 мм, більш 15м - 1/1000 висоти колона, але не більше 35 мм,
- Стріла прогину (кривизна) колона - 1/750 висоти колона, але не більше 15мм,
- Найбільший односторонній зазор між фрезерованими поверхнями в стиках колон - 1/1500 поперечного розміру гілки колона в стикі.

						08-11.БКП.035-ПВР		
						м. Кам'янське		
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата	Нове будівництво дилерського центру Nissan в місті Кам'янському	Стадія	Аркшв
Розробив	Мальований						П	6
Перевірив	Полович М.							8
Н.контр.	Маєвська І.					Технологічна карта на монтаж колон		ВНТУ, гр. Б-22мс
Рецензент	Коц І.В.							
Затвердив	Швець В.В.							

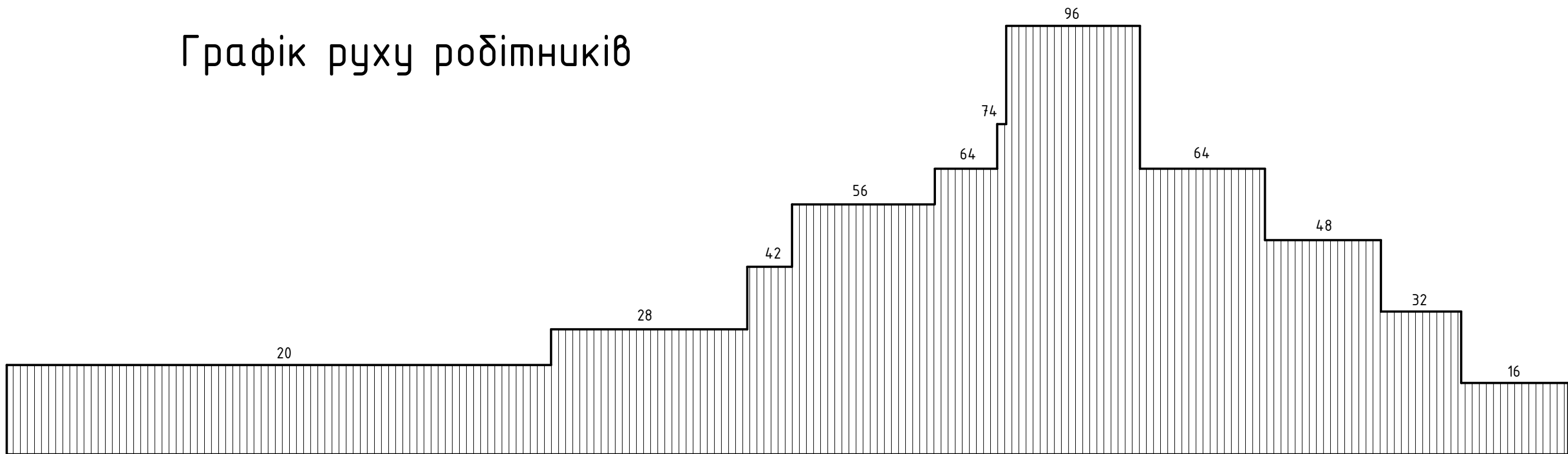
Календарний графік виконання робіт

		Обсяг робіт		Витрати праці люд.-дні	Потреби машин і мех.		Тривалість робіт, дні	Кіл. змін в добу	Число робітників в змну	Склад бригади	Група № 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		Один. вимір.	Кількість		Найменування	Кіл. маш. змін					Березень					Квітень					Травень					Липень					Червень					Серпень					Вересень					Жовтень					Листопад																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
											1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Зведення підземної частини	1	Підготовчий період						30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	2	Зрізання рослинного ґрунту	1000м ²	11,55	–	Бульдозер Б10.1111	0,27	1	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

Техніко-економічні показники

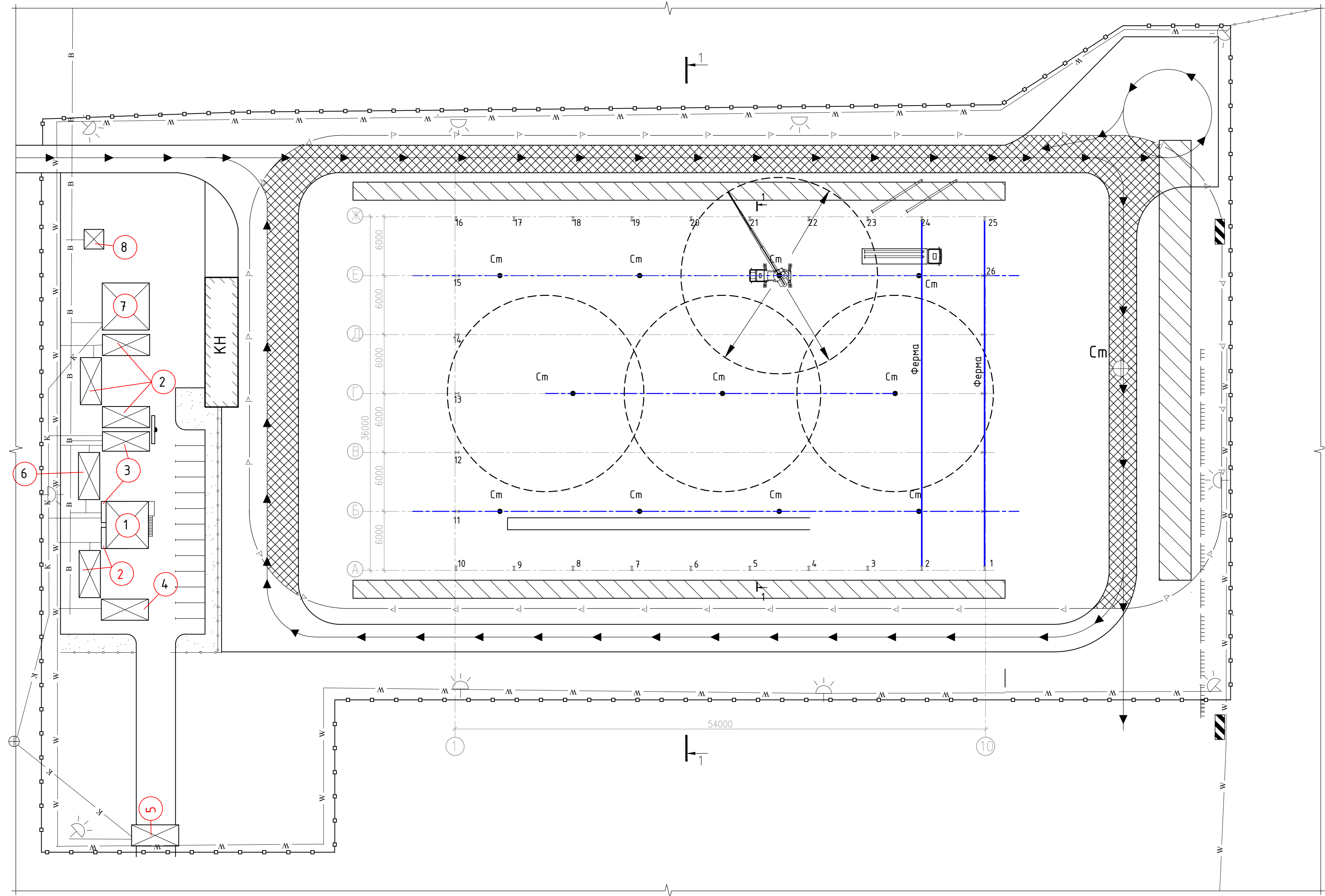
Загальна тривалість	175 днів
Максимальне число робітників	96
Середнє число робітників	58
Коефіцієнт нерівномірності епюри руху робітників	1.65
Нормативний термін будівництва	205 днів

Графік руху робітників



						08-11.БКП.035-ПОБ			
						м. Кам'янське			
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата	Нове будівництво дилерського центру Nissan в місті Кам'янському	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Мальований						П	7	8
Перевірив	Полович М.					Календарний графік виконання робіт, графік руху робітників, техніко-економічні показники	ВНТУ, гр. Б-22мс		
Н.контр.	Маєвська І.								
Рецензент	Коц І.В.								
Затверд.	Швець В.В.								

Будівельний генеральний план



Умовні позначення

- Існуючі будівлі
- Майданчики складування матеріалів
- Проектована будівля
- Щитовий паркан h = 2 м
- Існуючий металевий паркан h = 2 м
- Пожежний щит
- Монтажний хід крана
- Робоча стоянка крана
- Межа небезпечної зони від переміщення вантажу краном
- Лінія обмеження зони роботи крана
- Знак обмеження перенесення вантажів краном
- Майданчик під розвантаження бетону і розчину
- Тимчасова дорога
- Прожектори освітлення
- Тимчасові мережі електропостачання
- Тимчасові мережі водопроводу
- Тимчасові мережі каналізації

Основні положення

Будгенплан прекується на період проведення основних робіт на будівельному майданчику. Він розробляється на основі наступних вихідних матеріалів:

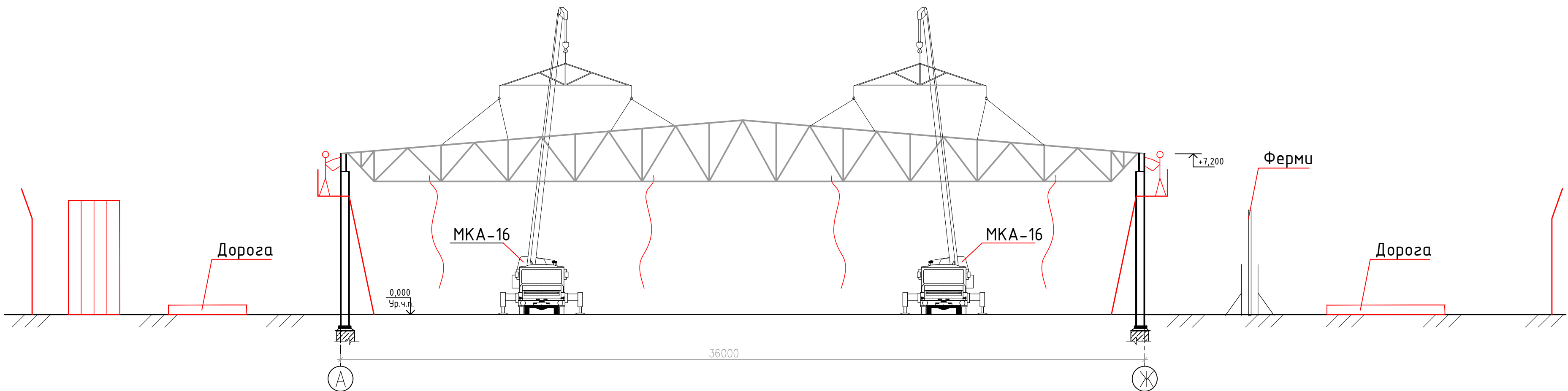
- генеральний план забудови.
- календарний план будівництва.

При проектуванні будгенплану необхідно дотримуватися таких вимог:

- розміщувати тимчасові будівлі і споруди на території, що забудовується постійними проектованими будівлями;
- забезпечити комплексну механізацію складських операцій і мінімальна кількість приміщень матеріально-технічних ресурсів;
- здійснити раціональне розташування всіх тимчасових будівель і споруд;
- забезпечити мінімальну протяжність тимчасових інженерних мереж, під'їзних шляхів і внутрішньобудівельні доріг.

Під час проведення робіт на будівельному майданчику повинні проводитися заходи з охорони навколишнього середовища, збереження ґрунтового шару, придатного для подальшого використання в роботах з благоустрою території.

1 - 1



						08-11.БКП.035-ПОБ				
						м. Кам'янське				
Зм.	Кільк.	Арк.	Док.	Підпис	Дата	Нове будівництво дилерського центру Nissan в місті Кам'янському		Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Мальований							П	8	8
Перевірив	Полович М.					Будівельний генеральний план, розріз 1-1, умовні позначення		ВНТУ, гр. Б-22мс		
Н.контр.	Мавська І.									
Рецензент	Коц І.В.					Будівельний генеральний план, розріз 1-1, умовні позначення		ВНТУ, гр. Б-22мс		
Затвердив	Швець В.В.									

ВІДГУК
керівника бакалаврської кваліфікаційної роботи (проєкта)

студента (-ки) Мальованого Дмитра Васильовича
(прізвище, ім'я, по батькові)

на тему: «Нове будівництво дилерського центру Nissan в місті Кам'янському»

В даний час перед дилерами великих компаній постало завдання організації місць для продажу, зберігання та обслуговування автомобілів. І тому компанії для підтримки свого іміджу вимагають відповідне обладнані місця продажів, це будівництво вигідно і компаніям і їх дилерам, для компанії - це впевненість в стані автомобіля на момент покупки, в підтримці їхнього іміджу в містах, в яких продають автомобілі марки, яку вони виробляють, а також реклама нової продукції; а для дилерів - це підвищення рівня обслуговування, тим самим залучення нових покупців сервісом, а так само підвищення рівня доходів за рахунок збільшення комісійних відсотків за організацію місця збуту товару.

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт виконано у відповідності до завдання, виданого кафедрою БМГА.

Проєкт містить всі складові розділи, які виконані в повному об'ємі з використанням сучасних матеріалів, нових конструктивних рішень та передових технологій.

Сучасна будівля дилерського центру – це високотехнологічна споруда, зведена у відповідності з чіткими вимогами до екстер'єру та інтер'єру, функціональними можливостями. Крім дизайну і функціональності замовник чекає від проєкту низької вартості і коротких термінів будівництва.

Конструктивні рішення розроблено з використанням сучасних нормативних документів, з прийняттям найбільш раціональних рішень.

Автор володіє навичками роботи з сучасними досягненнями в проєктуванні та інформаційними технологіями.

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт оформлено у відповідності до діючих стандартів, перевірено і підписано. Графічна частина повністю відображає основний зміст пояснювальної записки.

В ході розробки кваліфікаційного проєкту закріплені та розширені теоретичні знання, отримані практичні навички використання сучасних нормативних документів та програмного забезпечення, поглиблено практичне використання основних принципів розрахунку і проєктування споруди з комплексним розв'язком архітектурних та конструкторсько-технологічних задач.

Виконану роботу можна відмітити оцінкою «В».

Якість підготовки здобувача відповідає вимогам освітньої програми і дає можливість, після відповідного захисту роботи, присвоєння йому ступеня бакалавра з будівництва.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи (проєкта)

Доц. кафедри БМГА, к.т.н.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)


(підпис)

Попович М.М.
(ініціали, прізвище)

РЕЦЕНЗІЯ
на бакалаврський кваліфікаційний проєкт
здобувача гр. Б-22мс Мальованого Дмитра Васильовича
на тему: «Нове будівництво дилерського центру Nissan в місті Кам'янському»

Бакалаврський кваліфікаційний проєкт виконано у відповідності до завдання, що затверджено зав. кафедрою БМГА, відповідає темі, містить 8 аркушів графічного матеріалу і пояснювальну записку з 86 сторінок та додатків.

Матеріал роботи подано у розгорнутому та доступному для розуміння вигляді. Тема БКП є актуальною. Запропоновані здобувачем в БКП рішення спрямовані на забезпечення надійності, зниження енергоємності та підвищення енергоефективності об'єкта.

В першому розділі представлені архітектурно-будівельні рішення. У другому розділі виконано розрахунки каркасу будівлі та проектування металевої ферми покриття. Третій розділ присвячений розробці пальових фундаментів. В розділі 4 виконано технологічну карту на монтаж зовнішніх металевих колон каркасу. В розділі 5 представлені рішення з організації будівельного виробництва. В розділі 6 – представлені рішення з охорони праці.

Запропоновані в БКП технічні рішення обґрунтовані, відповідають сучасному рівню досягнень науки та будівельної практики, застосовано сучасні інформаційні та інженерні технології.

Текстова частина пояснювальної записки та графічні креслення до неї виконано відповідно до стандартів та з дотриманням усіх вимог.

БКП має практичну цінність, містить оригінальні конструкторсько-технологічні рішення, можлива реалізація запропонованих автором технічних рішень.

До недоліків роботи слід віднести розташування результатів розрахунку металевої ферми та колони в текстовій частині, які бажано розмістити в додатках.

Вважаю, що бакалаврський кваліфікаційний проєкт у цілому виконано на відповідному рівні і, за відповідного захисту, заслуговує оцінку «С».

Здобувач Мальований Д.В. заслуговує на присвоєння ступеня бакалавра та кваліфікації бакалавра з будівництва згідно з ОПП «Будівництво та цивільна інженерія».

Рецензент

професор кафедри ІСБ, к.т.н.

