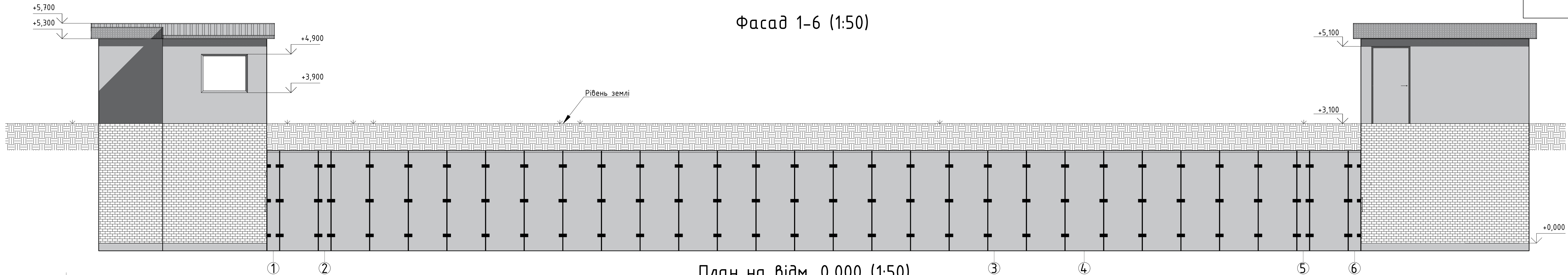
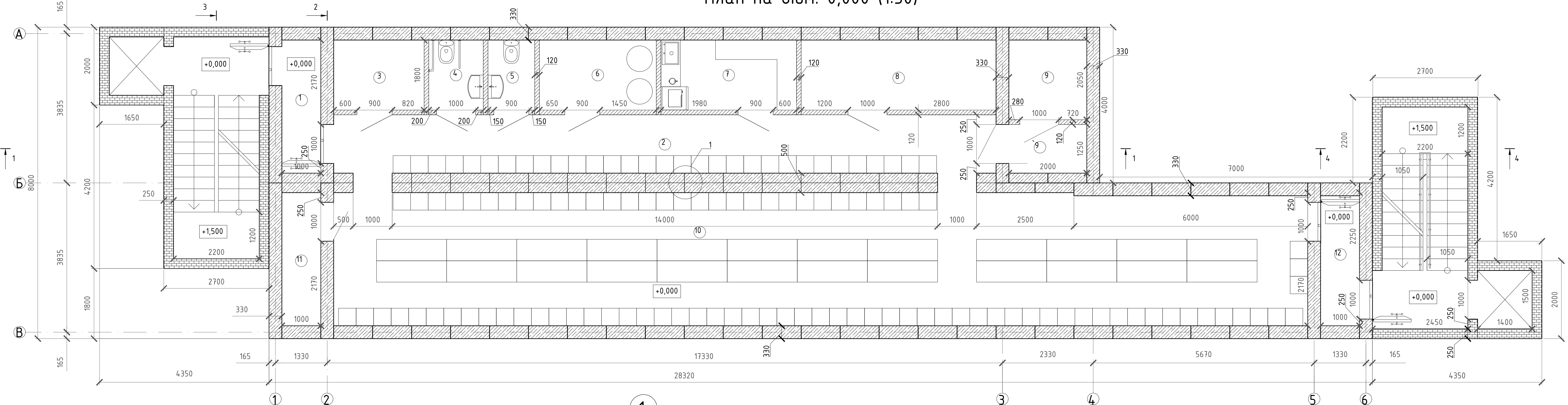


Фасад 1-6 (1:50)



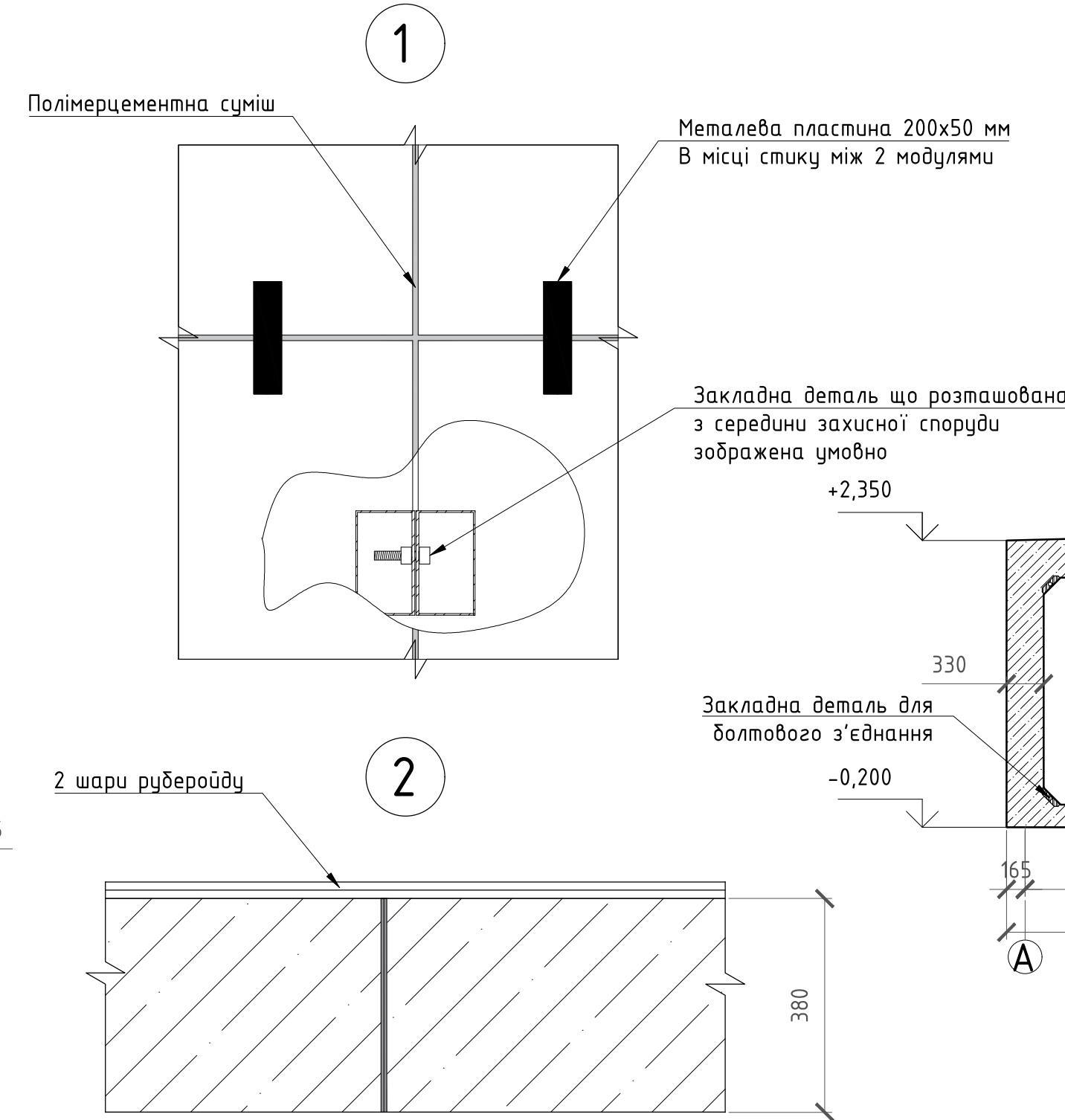
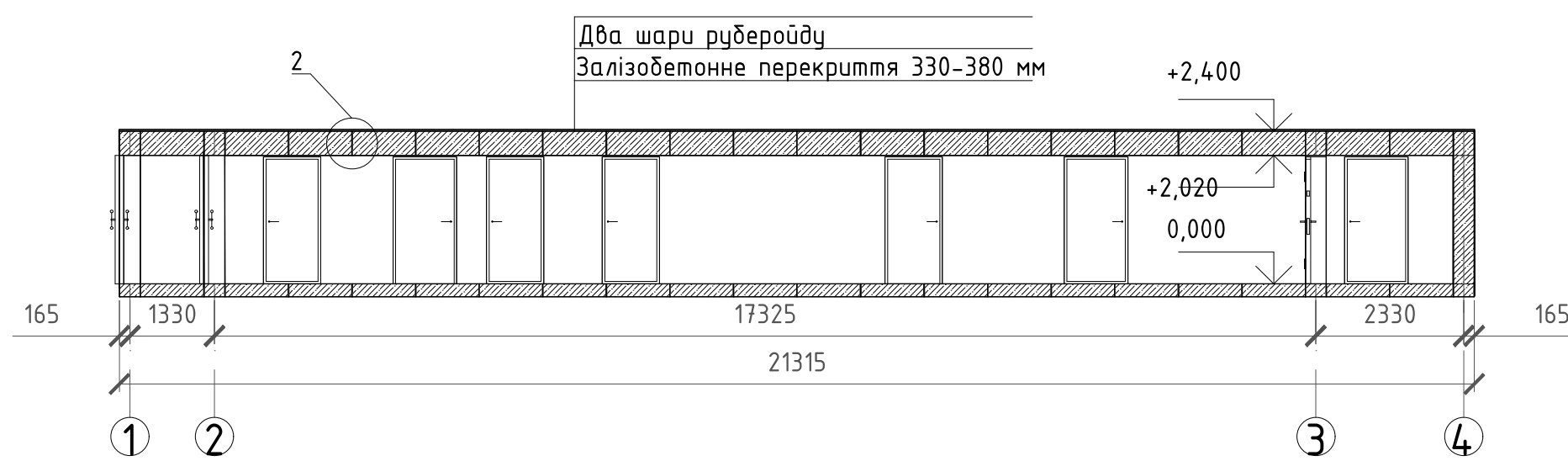
План на відм. 0,000 (1:50)



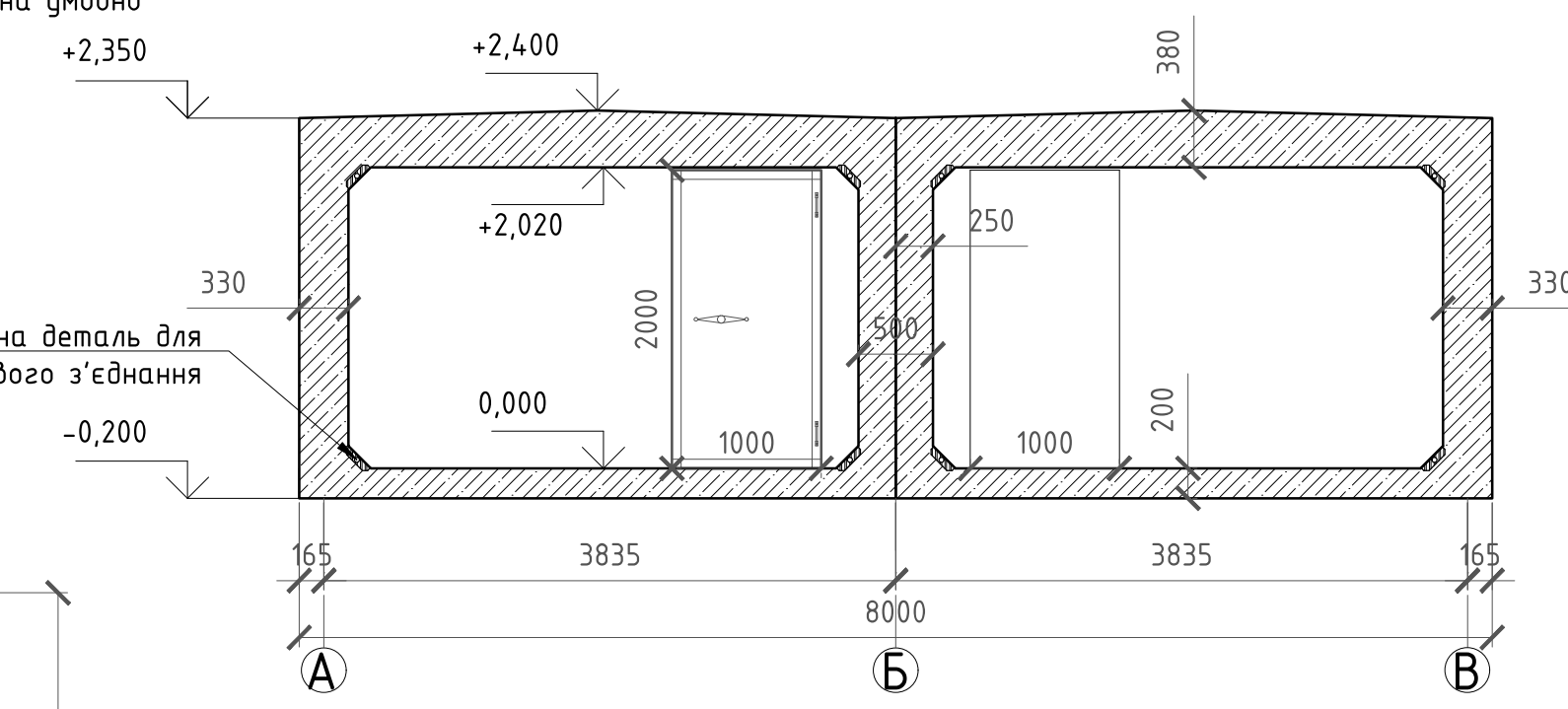
Експлікація приміщень

№ п.п.	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Кат. приміщення
	Сходава клітина		
1	Тамбур шлюз	3,42	
2	Коридор	26,00	
3	Санітарний пост	4,18	
4	Санвузол інкляз.	2,52	
5	Санвузол	2,16	
6	Приміщення запасу питної води	5,40	
7	Кухня	6,26	
8	Вентиляційна камера / Щитова	9,00	
9	Тамбур	2,50	
9	ДЕС	4,22	
10	Основне приміщення для укриття	85,52	
11	Гардероб	3,42	
12	Тамбур шлюз	3,42	
	Сходава клітина		

Розріз 1-1 (1:100)

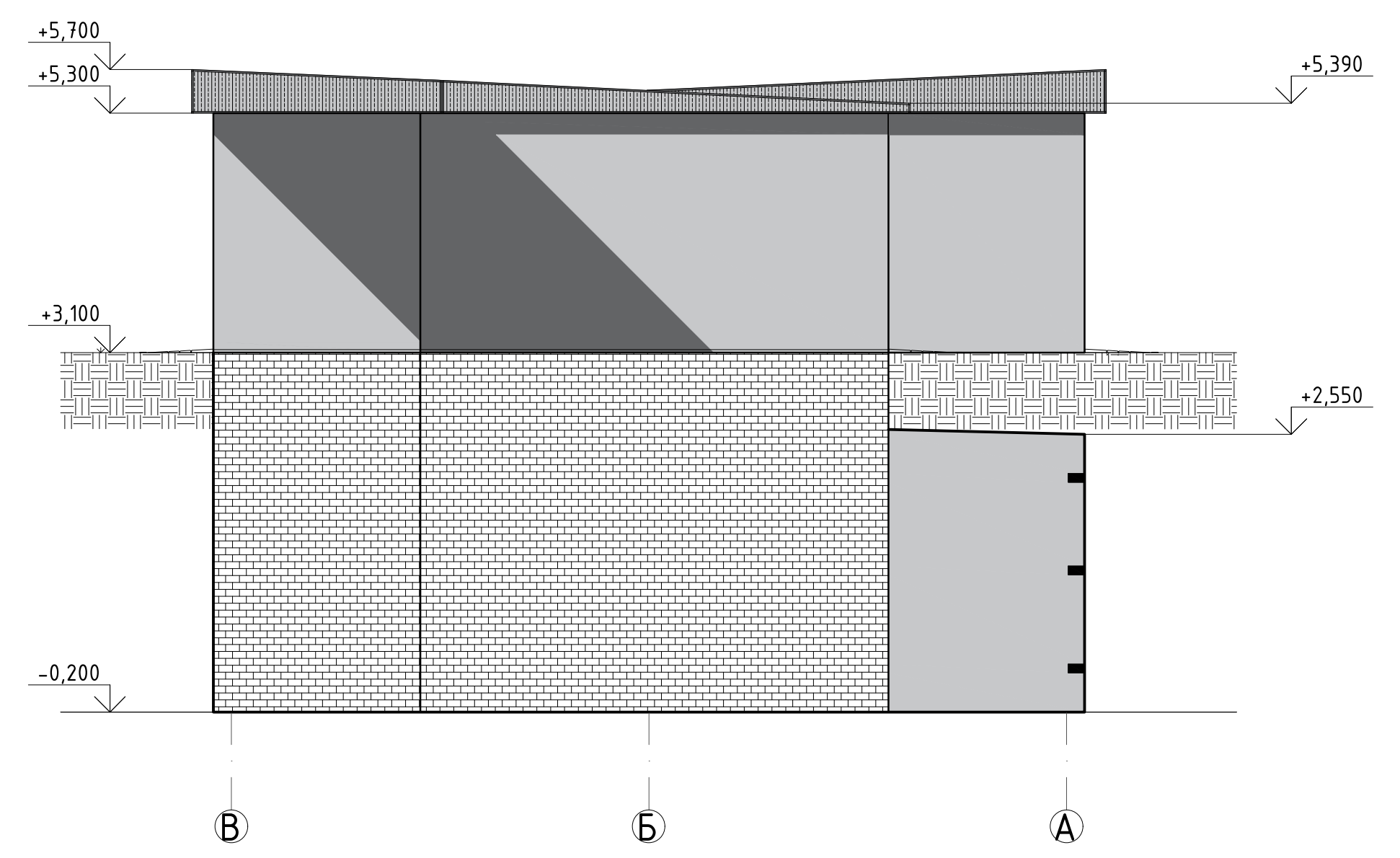


Розріз 2-2 (1:50)

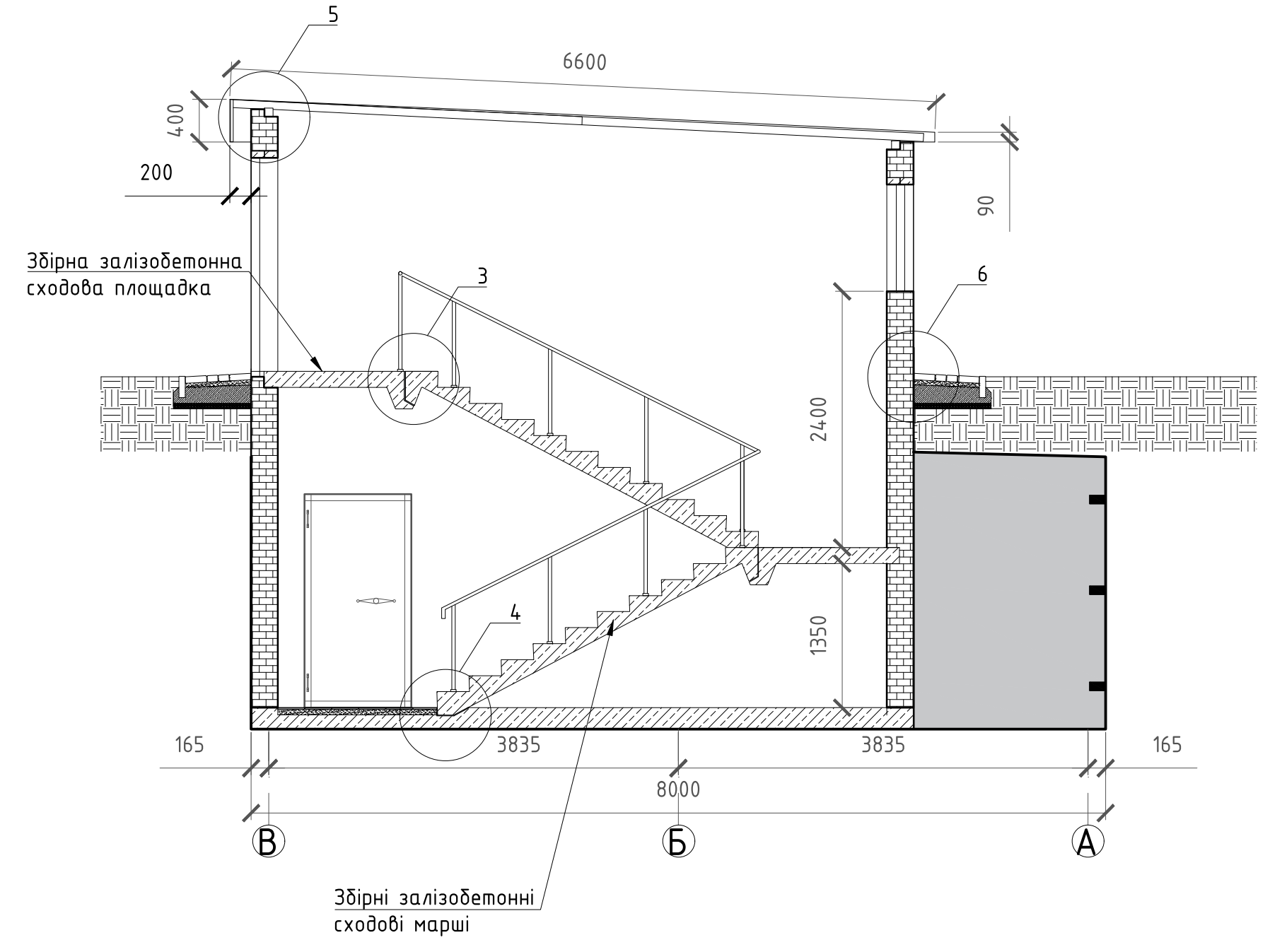


Кваліфікаційна робота здобувача вищого ступеня освіти "магістр"			
Будівництво окремо розташованої підземної захисної споруди щільного захисту на території підприємства ПРАТ «Еврокар» для 150 працівників			
Знік.	К-сть	Архив	№ док.
Виконав	Журба А.О.	Архив	Дата
Консультант	Донець Т.П.	Архив	
Керівник	Донець Т.П.	Архив	
Заб. кафедри	Сколько В.І.	Архив	
Архітектурно-планувальні рішення		Станд.	Архив
		Н	1
Фасад 1-6, План на відм. 0,000 Розрізи 1-1, 2-2, Вузели 1,2		КНДБ Кафедра ССП	

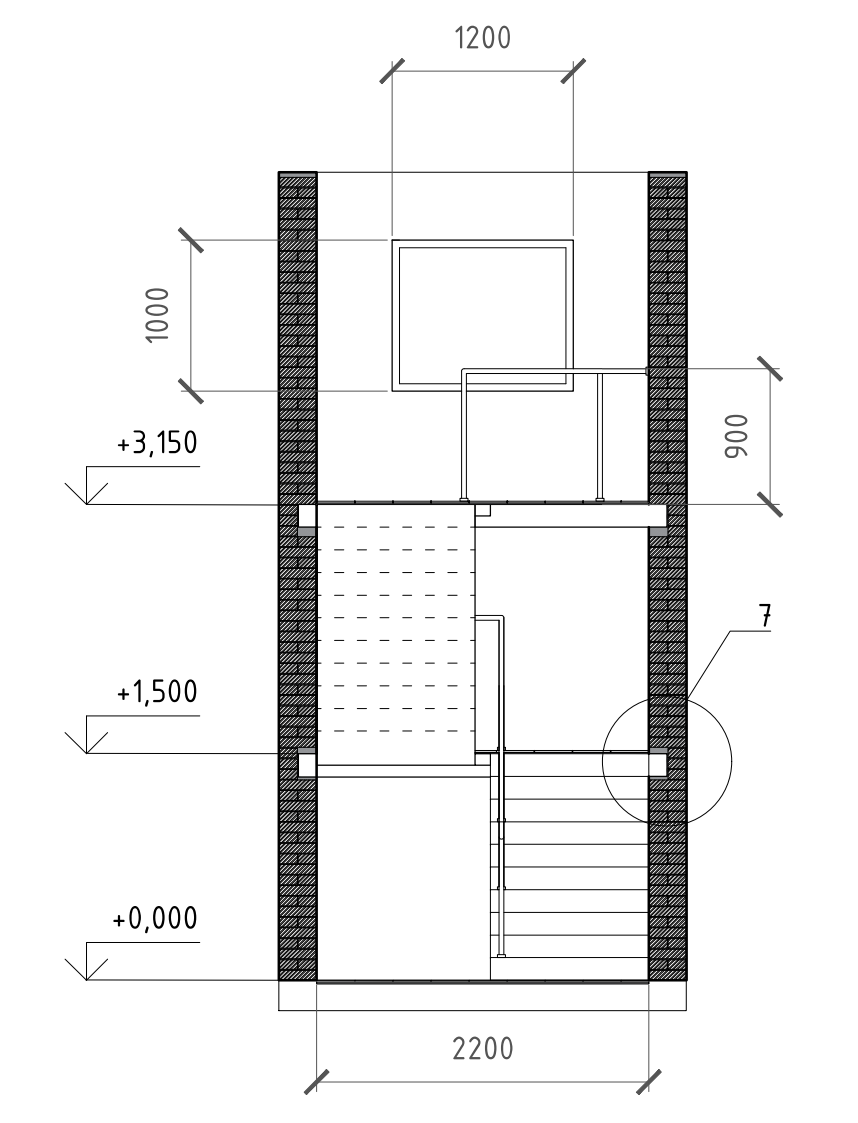
### Фасад В-А (1:50)



### Розріз 3-3 (1:50)

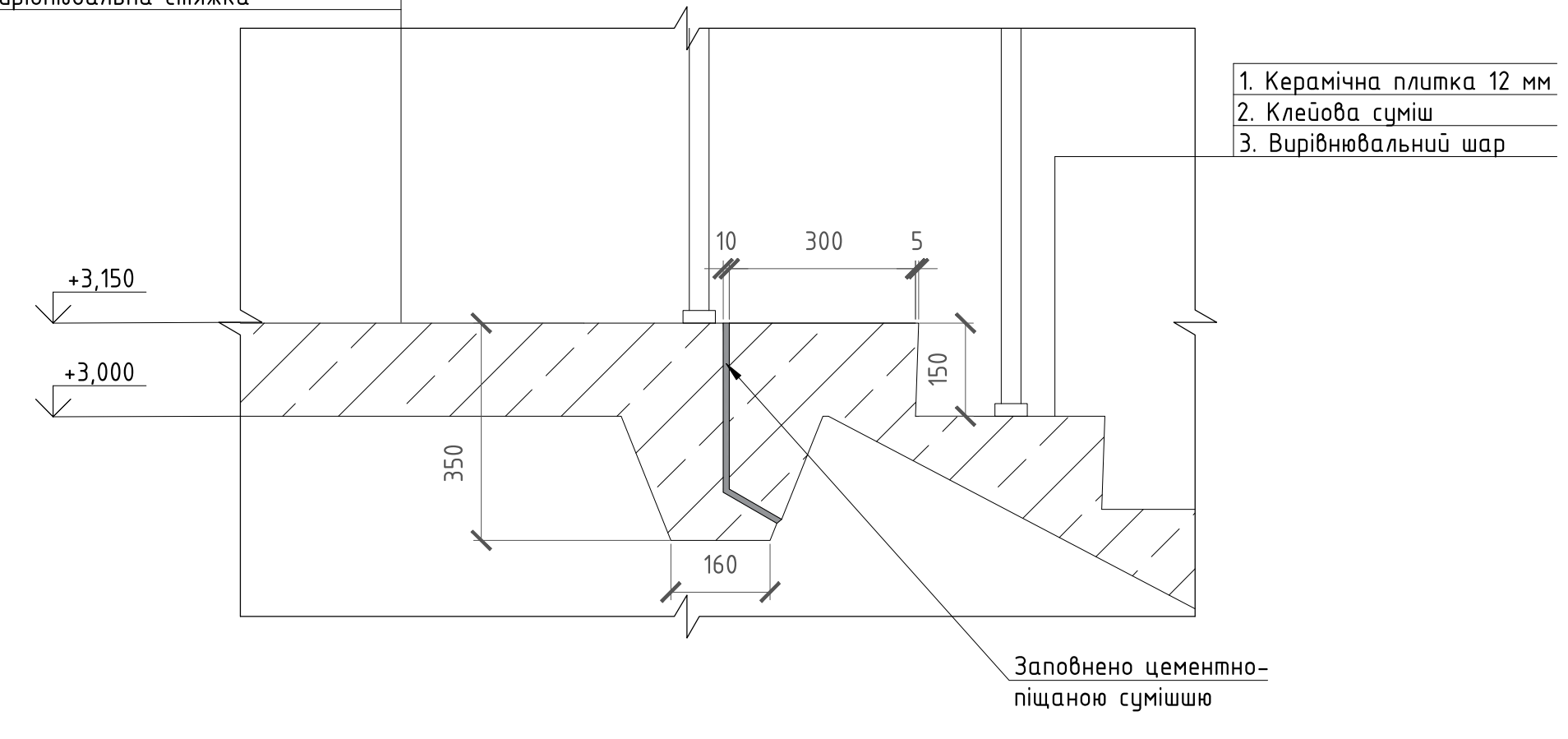


### Розріз 4-4 (1:50)



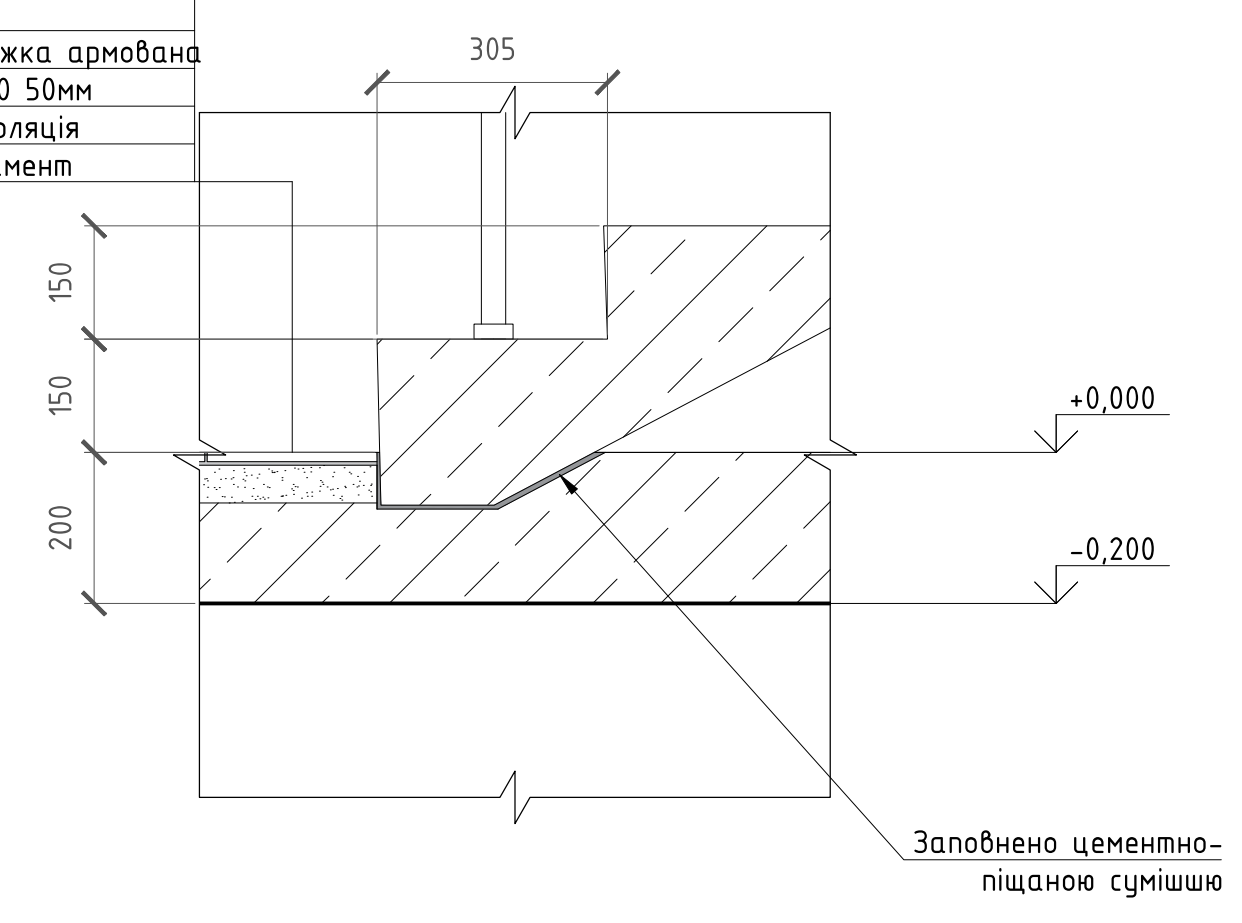
3

- 1. Керамічна плитка 12 мм
- 2. Клейова суміш
- 3. Вирівнювальна стяжка

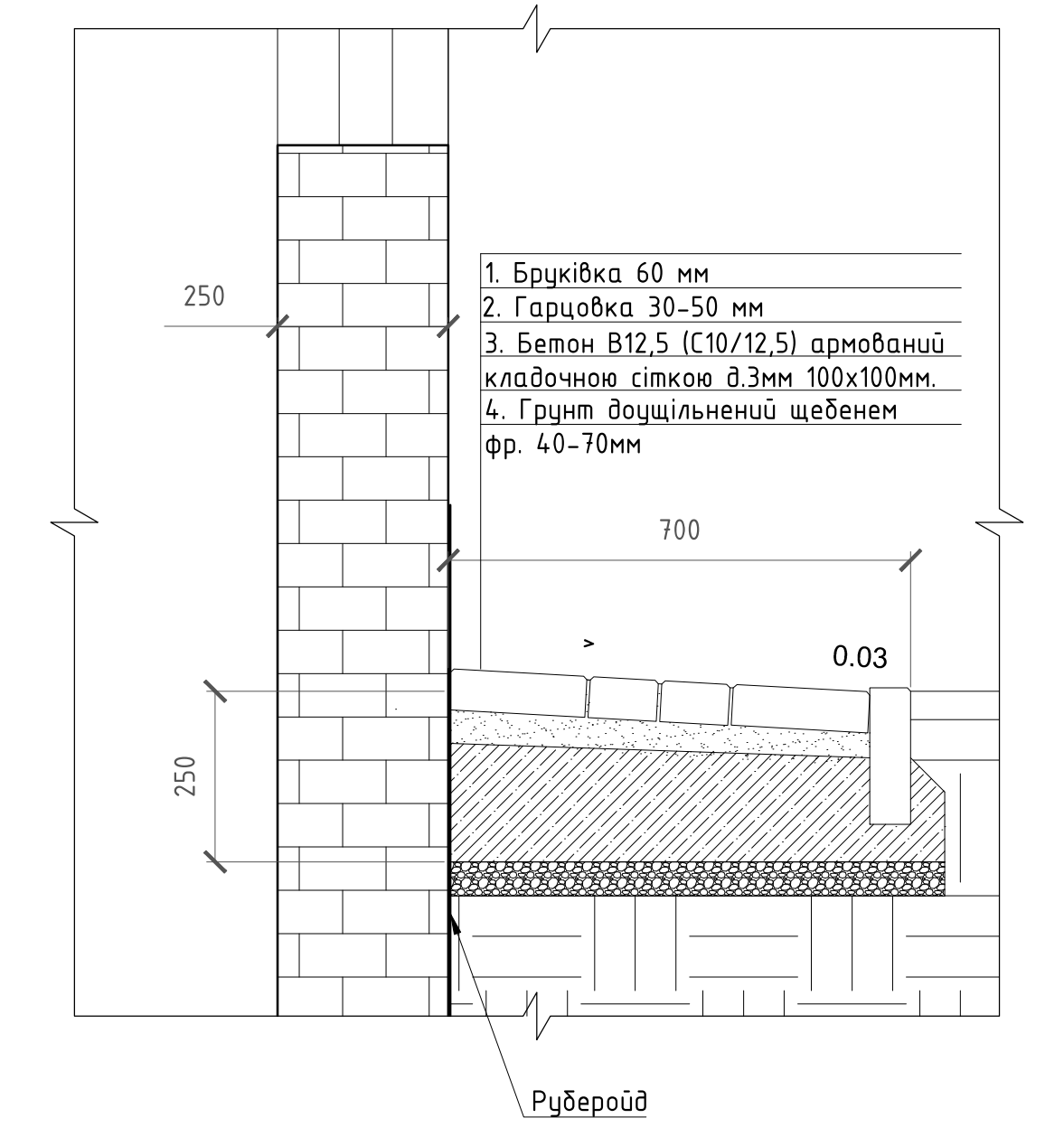


4

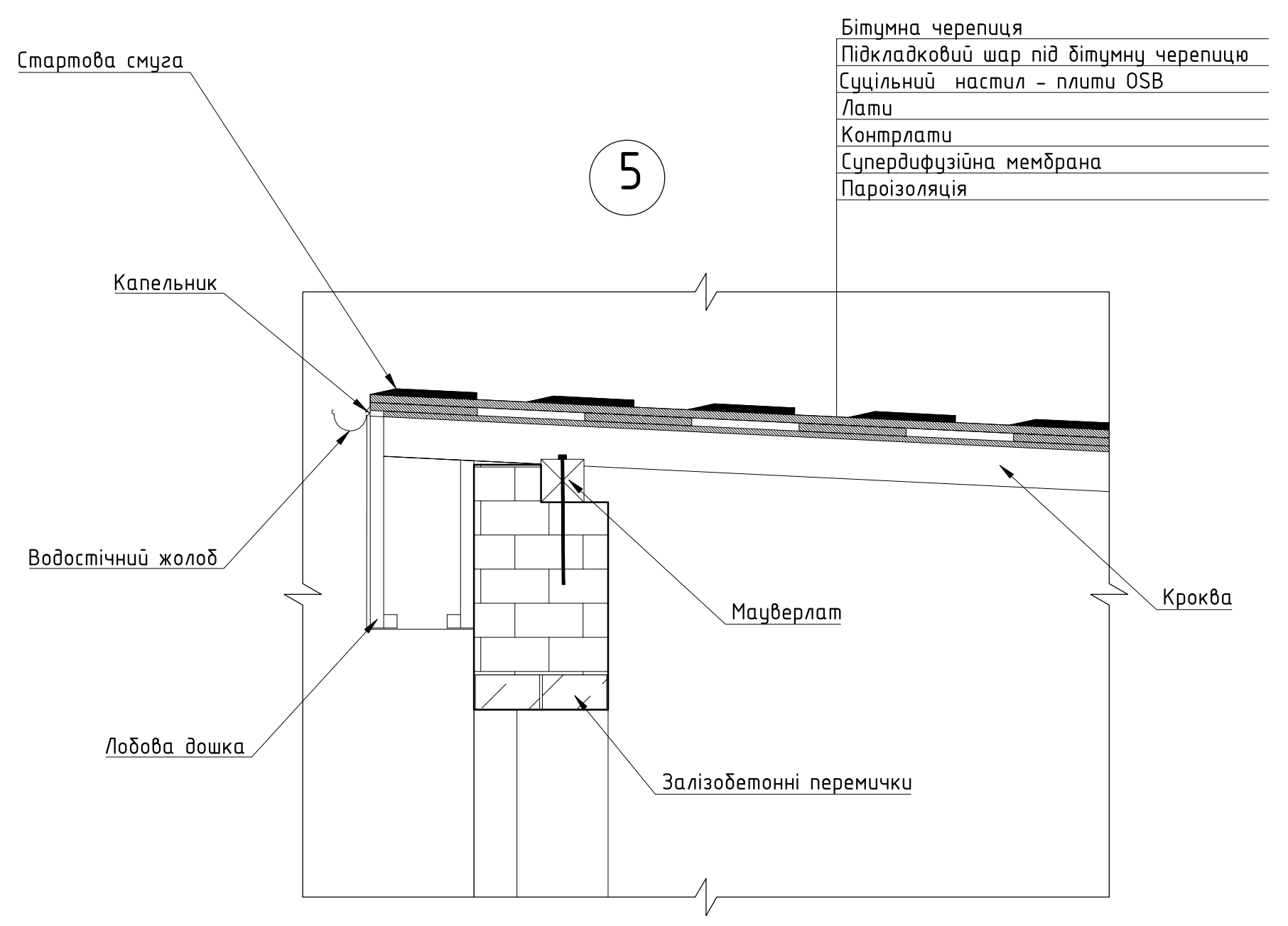
- 1. Керамічна плитка 12 мм
- 2. Клейова суміш
- 3. Цементно піщана стяжка армована сіткою Ø4мм Вр.1 100x100 50мм
- 4. Обмазувальна гідроізоляція
- 5. Залізобетонний фундамент



6

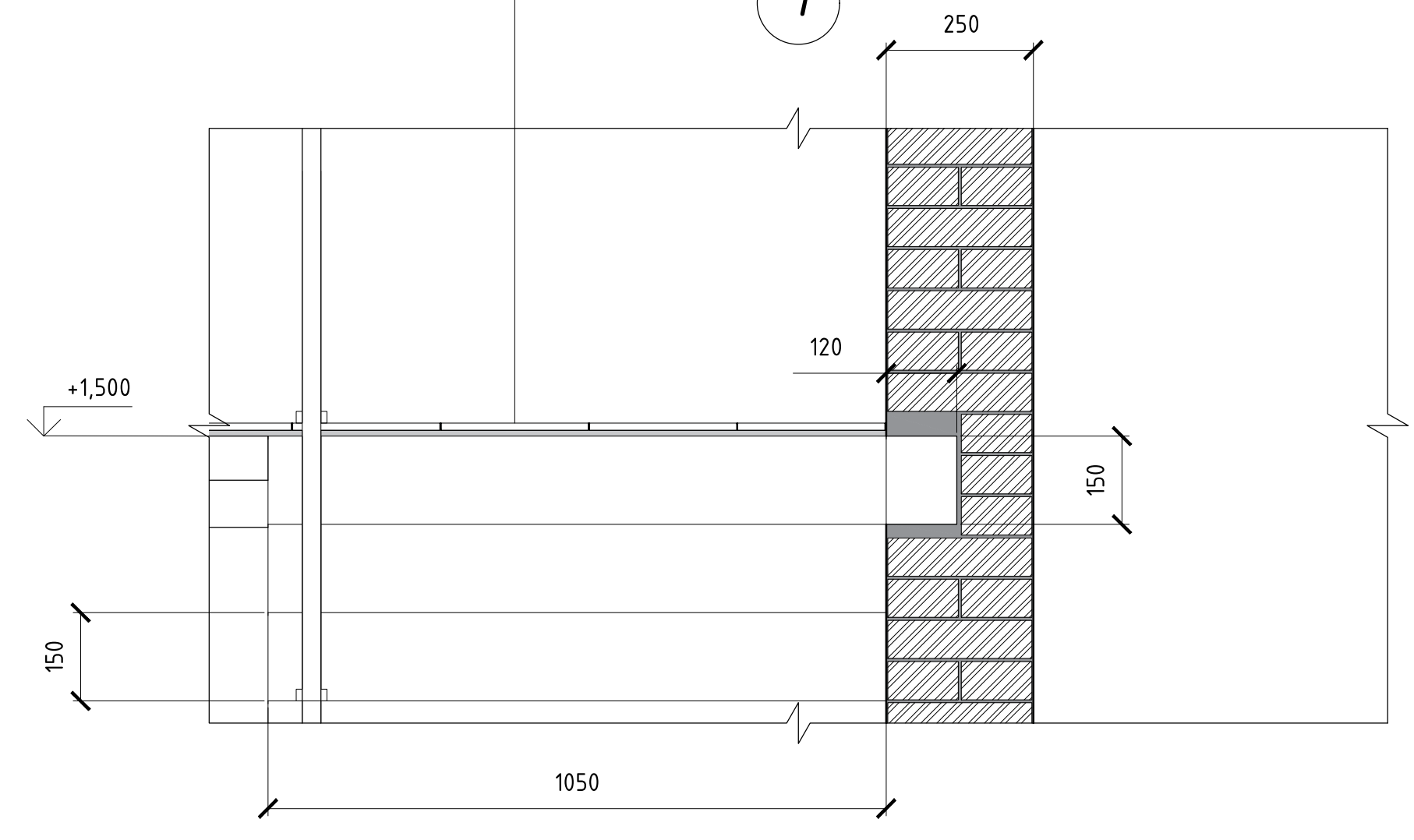


5



7

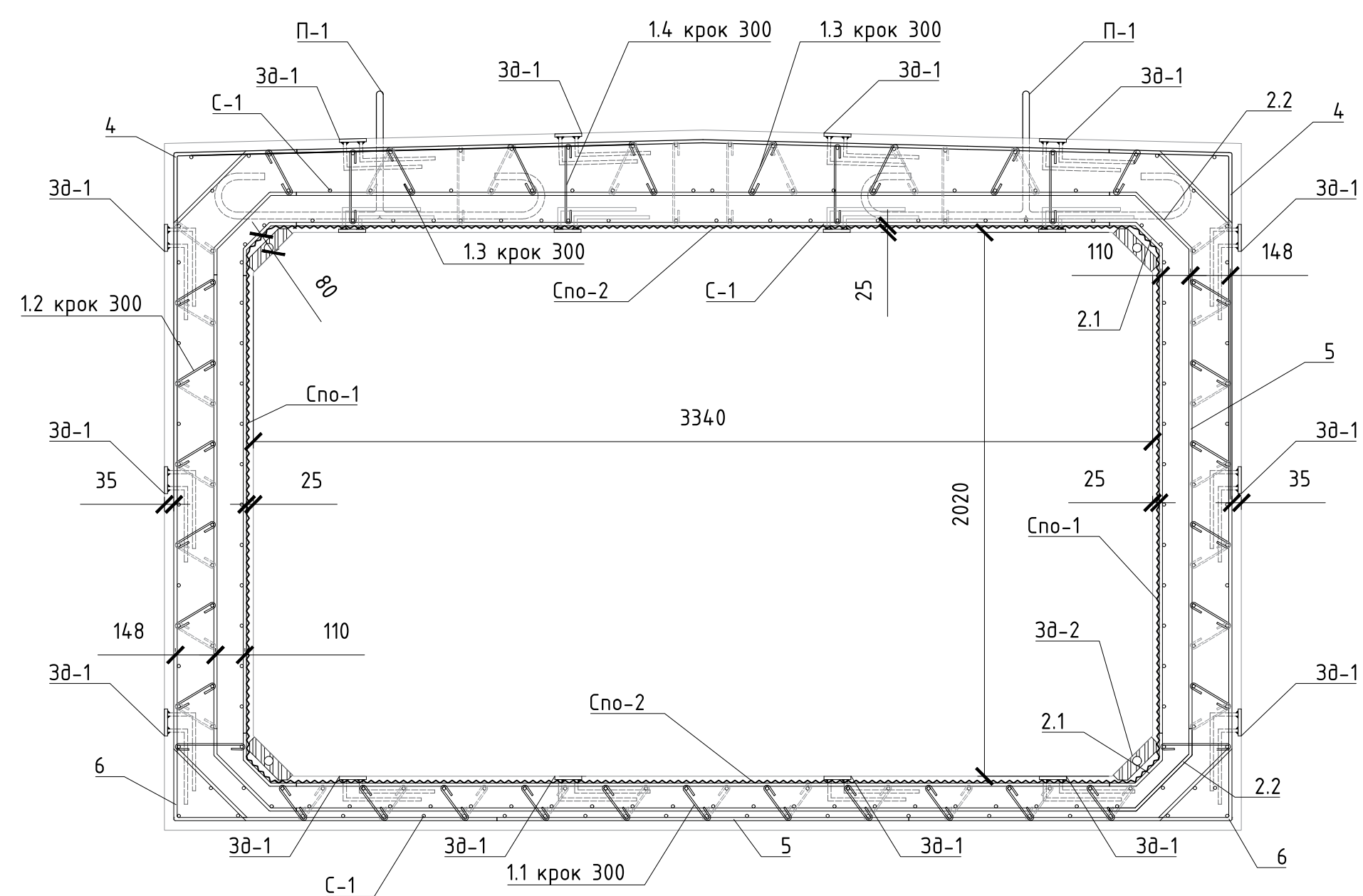
- 1. Керамічна плитка 12 мм
- 2. Клейова суміш
- 3. Вирівнювальний шар



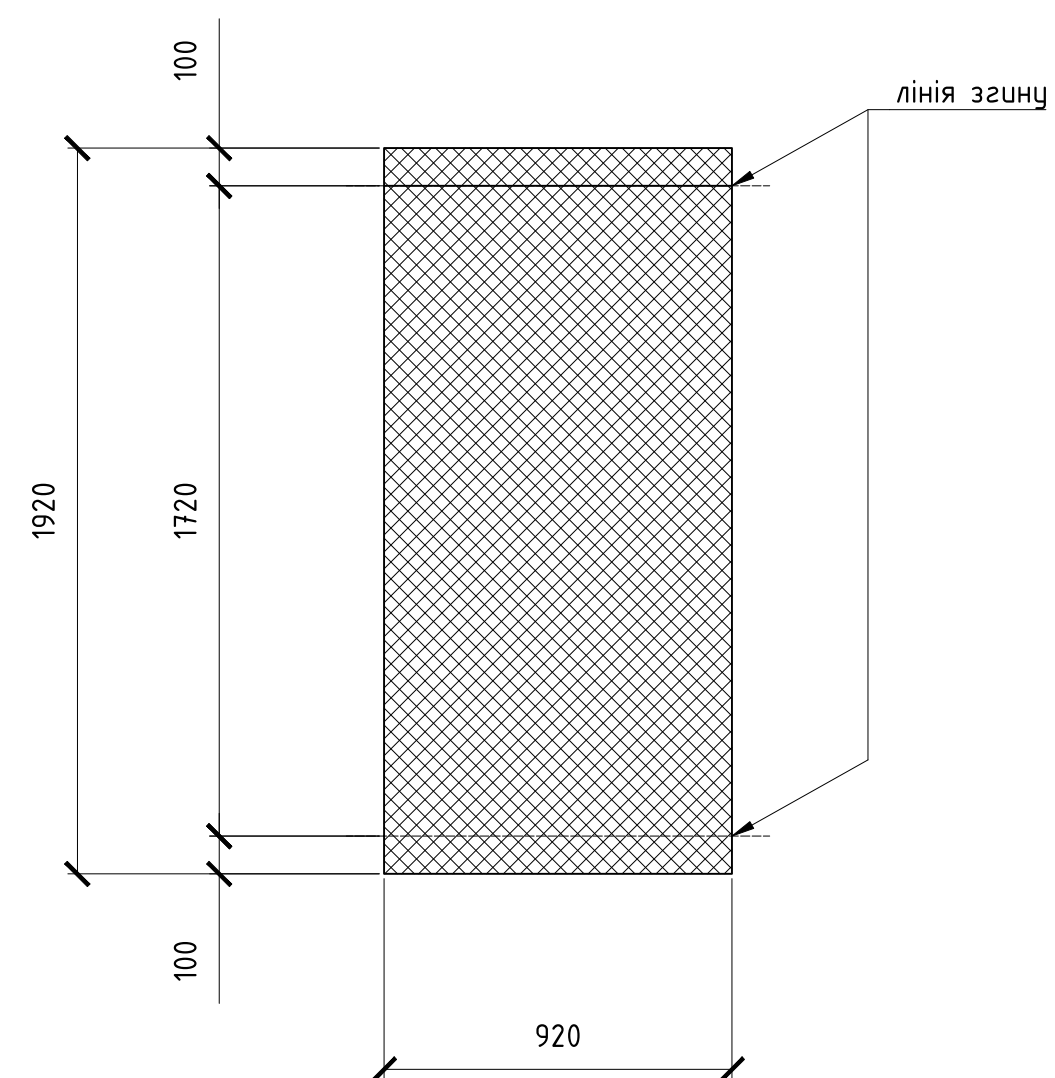
				Кваліфікаційна робота збудувача вищого ступеня освіти "магістр"		
				Будівництво окремо розташованої підземної захисної споруди цивільного захисту на території підприємства ПРАТ «Свірокар» для 150 працівників		
Змін.	К-сть	Архиви	№ док.	Підпис	Дата	
Виконав	Журба А.О.	Консультант	Донець Т.П.	Керівник	Донець Т.П.	Заб. кафедрою
			Скоцько В.І.			
				Архітектурно-планувальні рішення		Станів
				Фасад В-А, Розрізи 3-3, 4-4, Вузли 3, 4, 5, 6, 7		Архиви
				КНЗБА Кафедра ССП		Архиви
						10



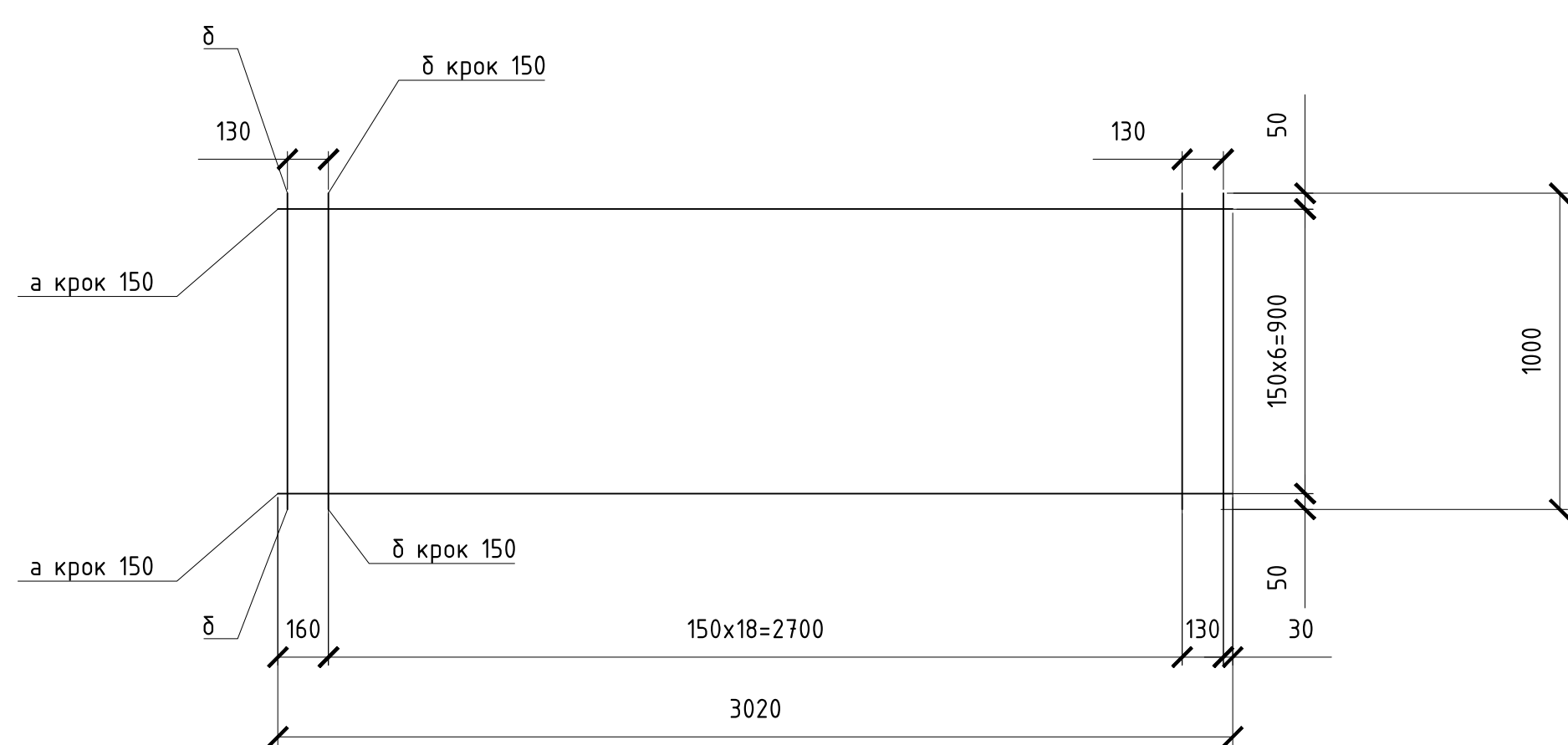
### СТ-1 (армування)



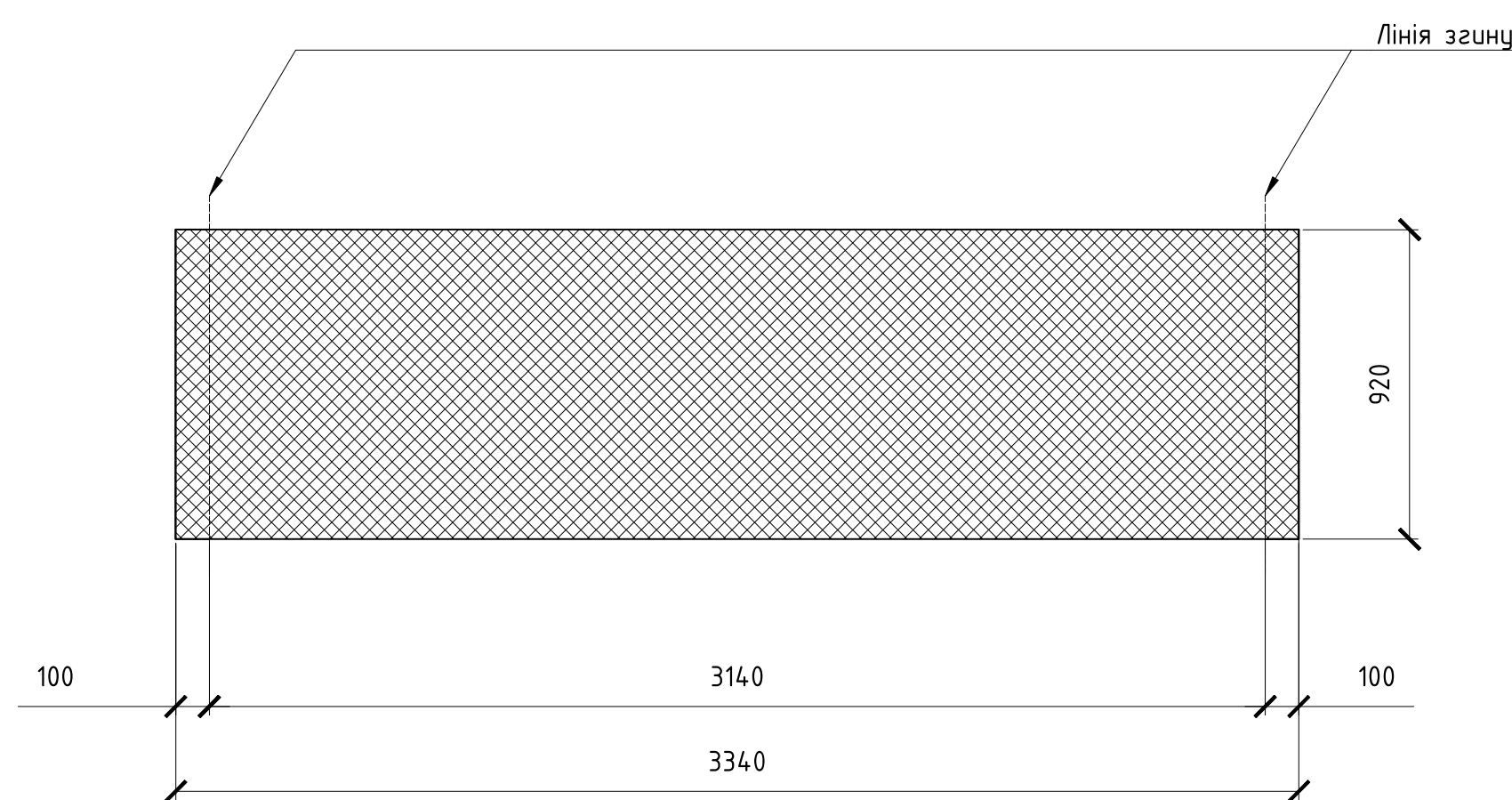
### Сітка Спо-1



### Сітка С-1



### Сітка Спо-2



### Групова специфікація

Марка виробу	Поз. дет.	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Маса виробу кг
С1	1	φ12 А500С ДСТУ 3760:2006, L=3930	6	3,48	37,08
	2	φ12 А500С ДСТУ 3760:2006, L=920	20	0,81	

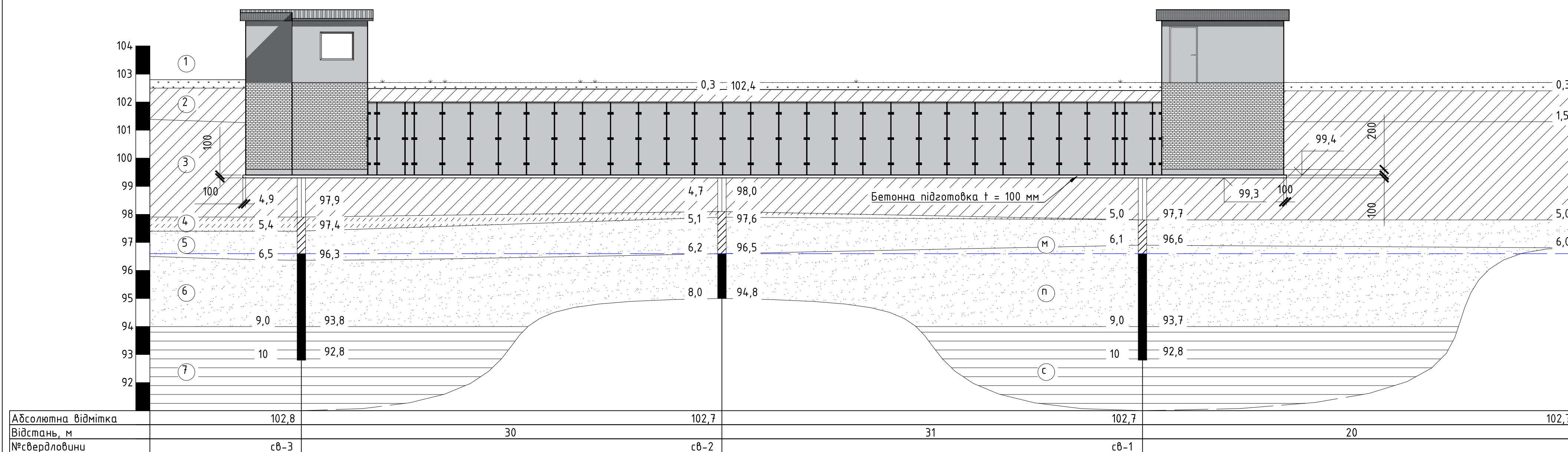
### Групова специфікація

Марка виробу	Поз. дет.	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Маса виробу кг
Спо-1	Спо-1	Протисколкова сітка Рабиця	2	3,78	7,56
		оцинкована 20x20x1.8 мм S=1,76 м <sup>2</sup>			
Спо-2	Спо-2	Протисколкова сітка Рабиця	1	6,59	13,19
		оцинкована 20x20x1.8 мм S=3,07 м <sup>2</sup>			

### Відомість деталей

Поз.	Ескіз
1.1	
1.2	
1.3	
1.4	
2.1	
2.2	
3	
4	
5	
6	

Кваліфікаційна робота збудувача вищого ступеня освіти "магістр"			
Будівництво окремо розміщеної підземної захисної споруди цивільного захисту на території підприємства ПрАТ «Еврокар» для 150 працівників			
Знік	К-сть	Архив	№ док.
Виконав	Журба А.О.	Архив	Архив
Консультант	Донець Т.П.	Н	4
Керівник	Донець Т.П.	Архив	10
Заб. кафедри	Скожко В.І.	КНУБА Кафедра ССП	



①	рослинний шар
②	суглинок сірого кольору напівтвердий
③	суглинок коричневого кольору тугопластичний
④	супісок охристого кольору пластичний
⑤	пісок світлосірий дрібнозернистий
⑥	піски пливуні
⑦	глини різнокольорні тугопластичні

Гранулометричний склад пісків

Ⓜ - мілкозернисті

Ⓟ - пилуваті (плевун)

Ⓢ - середньозернисті

Консистенція ґрунтів

напівтверді

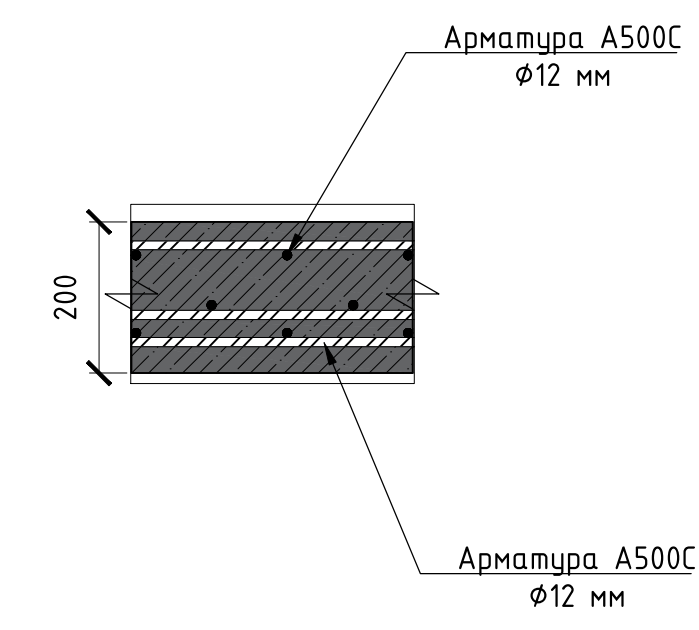
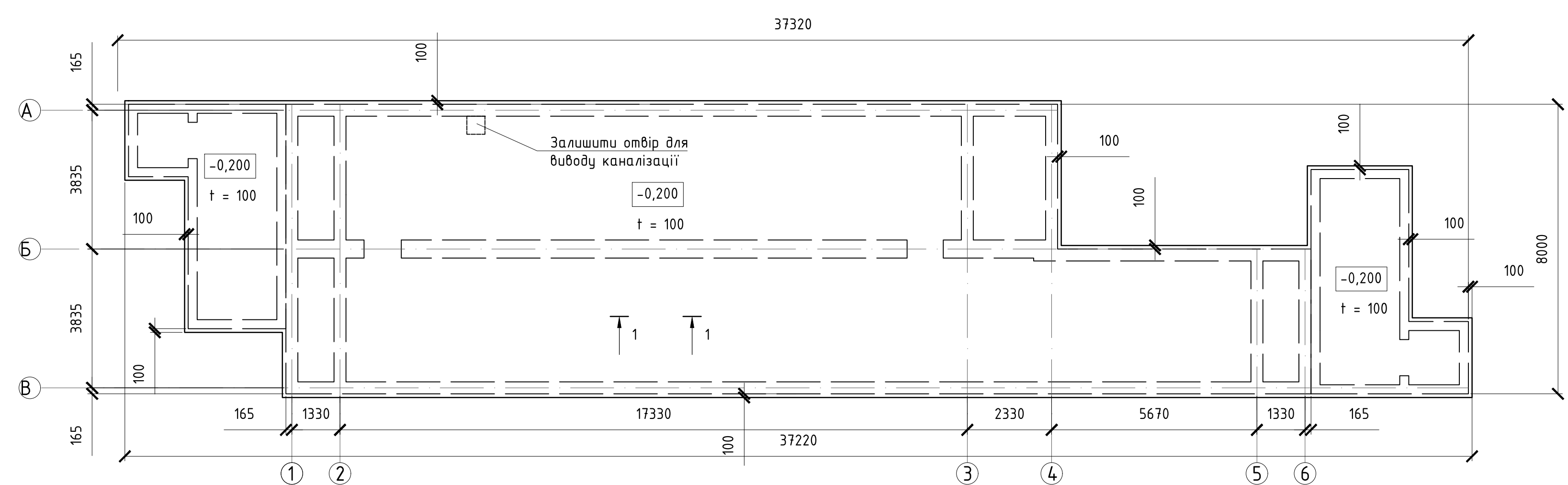
тугопластичні

супісок пластичний

піски вологі

водонасичені

Схема розташування фундаментної плити на позначці -0,200

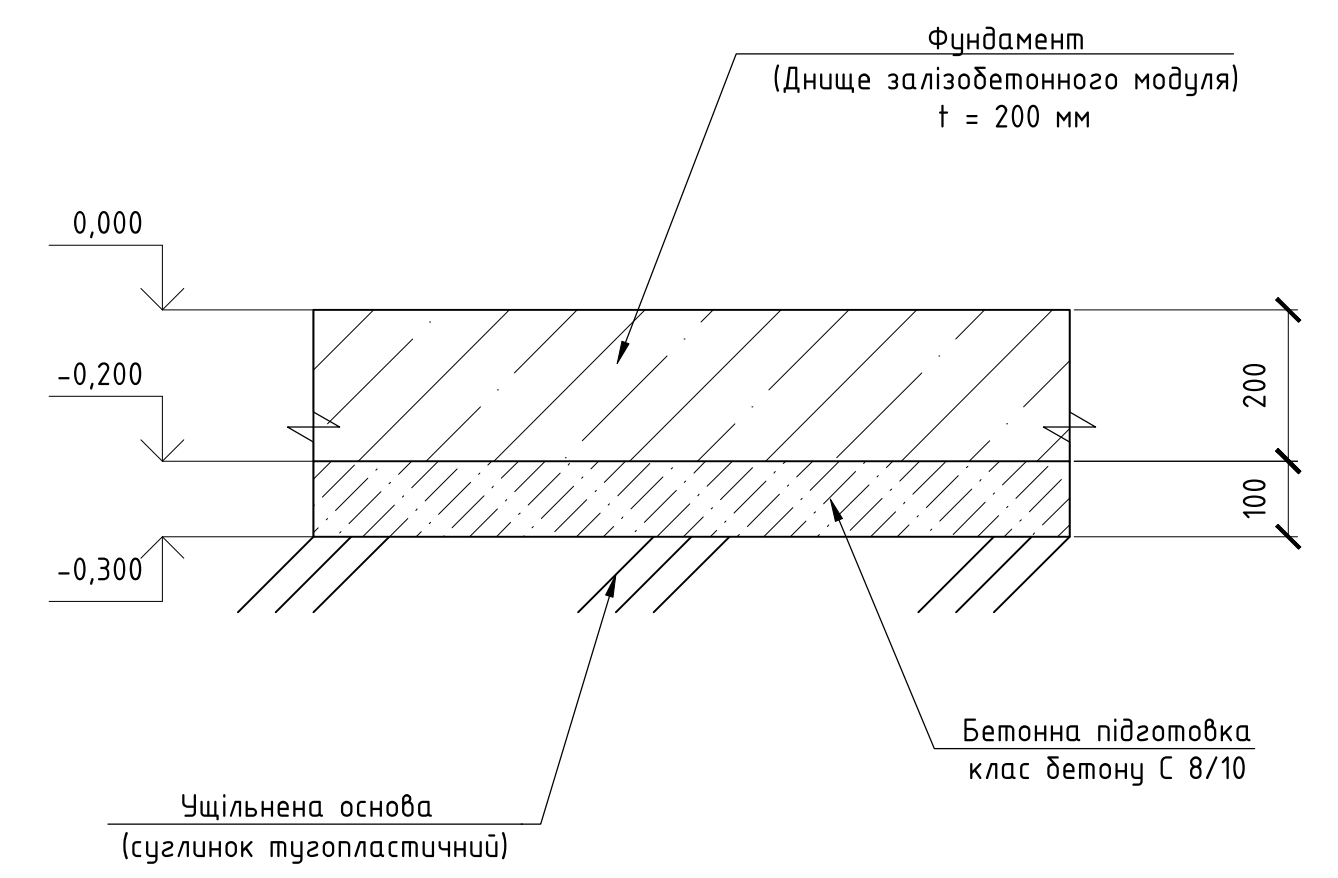


Стратиграфічна таблиця властивостей ґрунтів

Індекс піску ґрунту	Номер інженерно-геологічного елементу	Назва ґрунту ДСТУ Б В.2.1-2-96	Табличні значення							Розрахункові значення				Класифікація ґрунтів по БНП IV-5-82		
			Число пластичності	Повинна текучість	Щільність т/р	Коефіцієнт ущільнення	Кут внутрішнього тертя	Модуль деформації	Привалда вологість	Коефіцієнт пористості	Питома вага	Кут внутрішнього тертя, град.	Питоме ущільнення Кля			
$s_{pl}L_{Qn}$			Ip	IL	p	Ск.КПа	$f^a$	Ен МПа	W	e	γ	$f^a$	$f^{b*}$	СІ	СІІ	
1		Рослинний шар	підлягає зняттю для повторного використання													90
sIQ <sub>1-4</sub>	2	Суглинок сірого кольору напівтвердий	0,14	0,35	1,92	28	23°	19	0,22	0,73	19	21°	23°	19	28	33г
	3	Суглинок коричневого кол. тугопластичний	0,14	0,34	1,93	20	18°	14	0,26	0,75	1,91	16°	18°	13	20	33б
	4	Супісок охристого кольору пластичний	0,06	0,23	1,76	15	27°	15	0,18	0,67	1,75	25°	27°	10	15	34а
	5	Пісок світлосірий дрібнозернистий	-	-	-	4	36°	38	-	0,55	-	33°	36°	3	4	27оі
	6	Піски пливуні	не нормується													
7		Глини різнокольорні тугопластичні	0,21	0,33	1,94	43	16°	15	0,21	0,82	1,92	14°	16°	29	43	8б

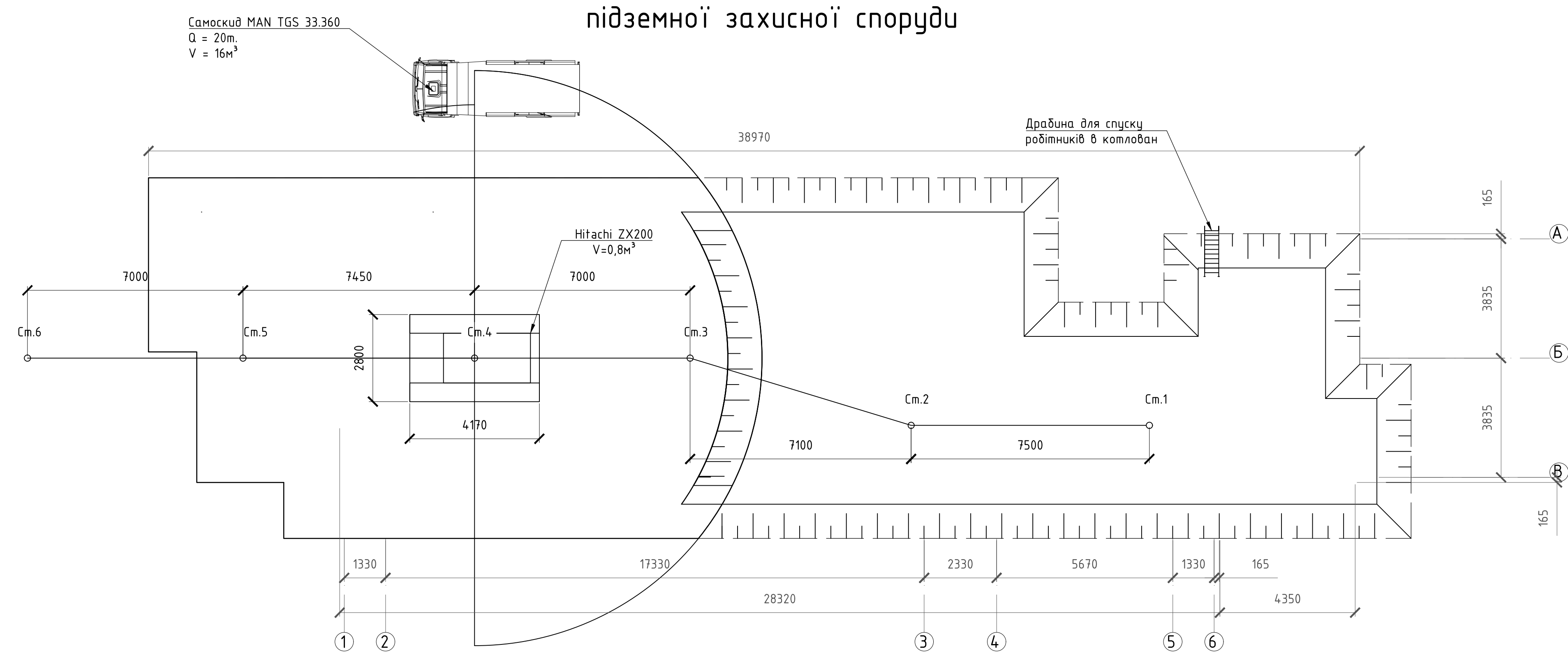
Примітки:

- Геологічні та гідрогеологічні властивості ґрунтів на ділянці будівництва не вимагають штучного осушування ґрунтів чи інших додаткових заходів.
- Властивості тугопластичного суглинка який слугує природньою основою, на рівні залягання фундаментів, є достатніми та не потребують улаштування інших основ.
- Передбачено улаштування бетонної підготовки t=100 мм з бетону класу С8/10, для забезпечення рівномірно розподіленого навантаження від захисної споруди на ґрунтову основу та можливості улаштування гідроізоляційного килима з рулонної гідроізоляції на діючій основі в 2 шари нижче рівня фундаментної плити (днища модулів) захисної споруди. В бетонній підготовці передбачається отвір для виведення каналізації.
- Передбачається закладення резервуара для нечистот (септика) нижче рівня бетонної підготовки.

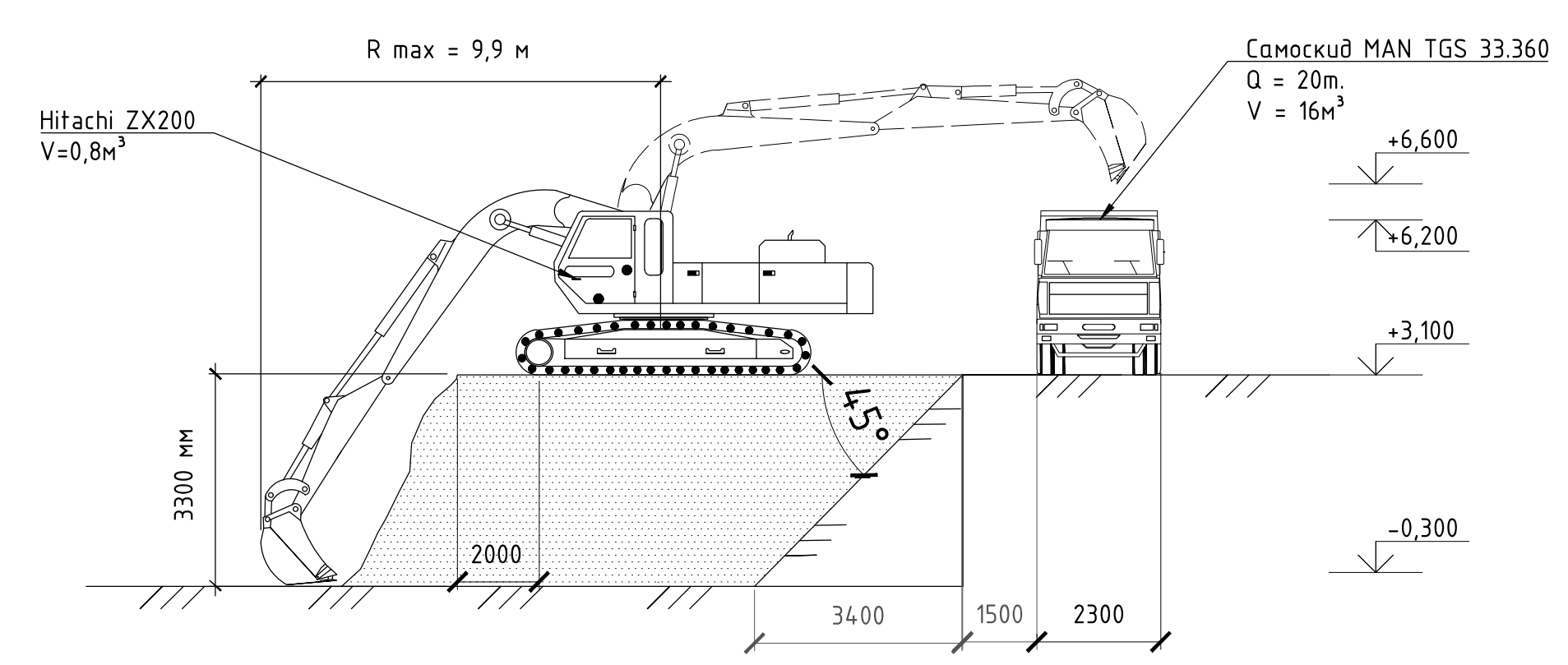


Кваліфікаційна робота збудувача вищого ступеня освіти "магістр"			
Будівництво окремо розташованої підземної захисної споруди щільного захисту на території підприємства ПрАТ «Еврокар» для 150 працівників			
Зник. К-сть	Архив	№доку.	Дата
Виконав	Хурба А.О.		
Консультант	Скачко В.І.		
Керівник	Донець Т.П.		
Заб. кафедри	Скачко В.І.		
Основи і фундаменти		Стадія	Архив
		Н	5
Посадка на інженерно-геологічний переріз Схема розташування фундаментної плити		КНУБА Кафедра ССП	

### Технологічна карта на розробку котлована при будівництві підземної захисної споруди



### Технологічна схема розробки котловану Розріз 1-1



### Календарний графік виконання земляних робіт з розробки котловану

№ п.п.	Найменування робіт	Обсяг робіт		маш./ год	маш./ год	авт./ од. норма	авт./ од. норма	Трива робіт, дн.	Кількість змін	Склад бригади	Місяць																																	
		Одиниця вимірювання	Кількість								1																																	
											Дні																																	
1	Зріз рослинного шару	1000 м³	0,0844	14,04	1,2			1	1	1	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				
2	Розробка ґрунту	1000 м³	1,1756	59,5	66,52	11,73	13,11	9	1	6																																		
3	Виділення септика нижче рівня залізничного фундаменту	м³	2		1		5	1	1	2																																		
4	Укладання основи	100 м³	0,248	4,45	1,1	13,36	4,56	1	1	2																																		

### Заходи з техніки безпеки і охорони праці

- Роботи виконати згідно ДБН А3.2-2-2009 "Охорона праці в будівництві"
- Під час виконання земляних робіт необхідно дотримуватись вимог безпеки та охорони праці цього документа, відповідних рішень проектно-технологічної документації (ПОБ, ПІВ тощо), зокрема:
  - визначеної безпеочної крутизни незакріплених укосів котлованів і траншей з урахуванням навантаження від машин і ґрунту;
  - визначених типів і місць встановлення огорож виїмок, перехідних містків, а також сходів для спуску працівників до місця робіт або їх евакуації;
  - вибраних типів машин, що застосовуються для розробки ґрунту та місць їх встановлення;
  - додаткових заходів забезпечення стійкості укосів у зв'язку із сезонними змінами щільності ґрунтів та контролю.
- З метою запобігання розмиванню, зсувам ґрунтів, обваленню стінок виїмок у місцях виконання земляних робіт до їх початку необхідно забезпечити відведення поверхневих і підземних вод.

### Вказівки до виконання робіт

- Земляні роботи виконувати з дотриманням вимог норм та правил передбачених ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 "Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів"
- До початку виробництва робіт повинні бути виконані наступні роботи по підготовці будівельного майданчика:
  - розчищена територія будівельного майданчика;
  - проведена розбивка осей будівлі;
  - проведена інструментальна, висотна перевірка реперів
- Земляні роботи виконуються в наступній послідовності:
  - зріз рослинного шару ґрунту товщиною 20 см;
  - розробка ґрунта в котловані до відмітки -0,300 м.
- Зріз рослинного шару проводити бульдозерами Komatsu D61PX поперечними проходками, шириною рівною довжині відвалу бульдозера (3,8 м).
- Розробку ґрунту в котловані проводити поперечно-торцевою проходкою екскаватором Hitachi ZX200, обладнаного зворотньою лопатою з вигрузкою ґрунту у автосамоскиди, встановлених на одному рівні з екскаватором.
- о початку розробки ґрунту виконати розбивку контурів котлована і вісей проходки екскаватора.
- Розробку ґрунту екскаватором проводити нижче рівня його стоянки до відмітки - 0,300 мм. Автосамоскиди подаючи під погрузку ґрунту встановити так, щоб кут поворота платформи екскаватора був не більше 90 градусів.

### Відомість машин, устаткування та інструменту

№ п/п	Найменування	Марка	Кількість	Примітка
1	Екскаватор Hitachi	ZX200	1	Машини та механізми обрані серед наявних у підприємстві
2	Автомобіль самоскид	20 т	3	
3	Бульдозер Komatsu	D61PX	1	
4	Нівелір оптичний		1	
5	Рейка нівелірна		1	
6	Рцлетка		1	
7	Лопата штикова		1	
8	Лопата совкова		1	
9	Драбина	інвентарна	1	

### Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Вид показника	
			нормативний	плановий
1	Обсяг робіт	м³	1260 м³	1260 м³
2	Тривалість виконання робіт	дні	2	2
3	Трудомістк. на весь обсяг робіт	люд.-зм.	10	10
4	Трудомістк. на одиницю вимір	люд.-зм./м³	0,008	0,008
5	Виробіток на одного робітника	м³/люд.-зм.	600-700 м³	600-700 м³

### Чисельно-кваліфікаційний склад бригад

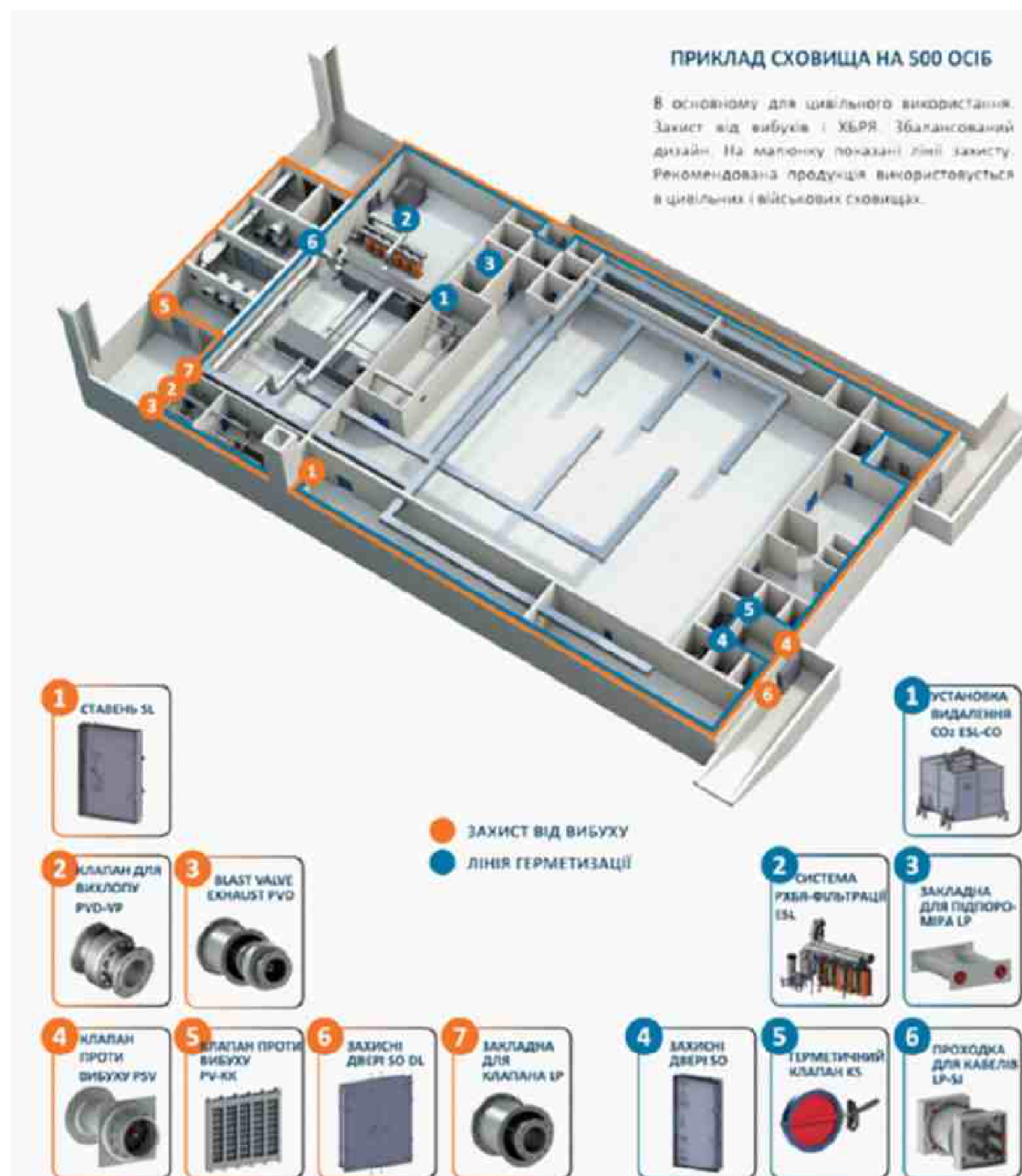
Номер бригади	Номер ланки	Спеціальність	Розряд	Кількість робітників		
				даного розряду	в ланці	в бригаді
1	1	Машиніст бульдозера	VI	1	1	1
1	1	Машиніст екскаватора	VI	1	1	1
1	1	Машиніст самоскида	VI	3	3	3

Кваліфікаційна робота здобувача вищого ступеня освіти "магістр"					
Будівництво окремо розміщеної підземної захисної споруди цивільного захисту на території підприємства ПрАТ «Еврокар» для 150 працівників					
Знн.	К-сть	Архци	№Фок.	Підпис	Дата
Виконав	Хурба А.О.				
Консультант	Осіпов С.О.				
Керівник	Донець Т.П.				
Заб. кафедри	Скочко В.І.				
Технологічна карта на розробку котлована				Стандія	Архци
				Н	6
				10	
				КНУБА	Кафедра ССП



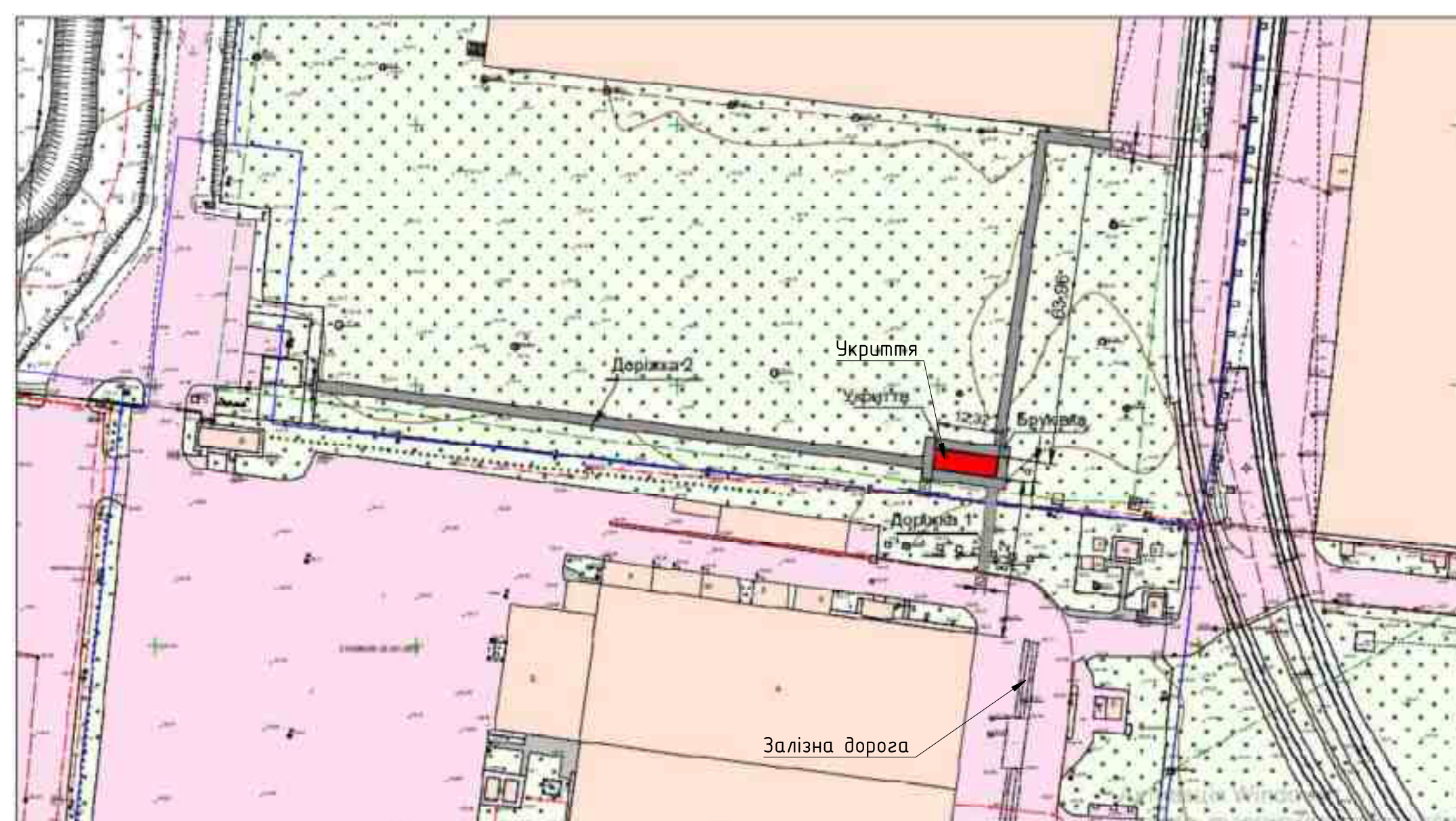
Варіант №1 – підземна монолітна СПП з властивостями сховища

Техніко-економічні показники



Найменування показника	Значення	Характеристика
Найменування показника	Орієнтовне значення	Характеристика
Термін будівництва	4,5 – 5,0 місяців	Найтриваліший варіант через технологічні перерви.
Трудомісткість на будмайданчику	Висока (8–9 люд-год/м³)	Значна частка ручної праці в котловані.
Співвідношення «Матеріали / Робота» у вартості	40% / 60%	Основна вартість формується оплатою праці та роботою механізмів, а не матеріалами.
Вартість оснащення	Висока	Витрати на оренду опалубки складають суттєву частину кошти.

Схема розміщення на місцевості



Примітки:

Варіант І: монолітна залізобетонна захисна споруда (СПП) підземного розташування. Класичне рішення для об'єктів цивільного захисту. Передбачає влаштування котловану, опалубних робіт, армування та бетонування безпосередньо на майданчику. Конструкція розрахована на можливість подвійного використання (наприклад, як складське приміщення або підземний паркінг у мирний час)

Основні переваги та недоліки

- До переваг можна віднести:
- Надійну роботу усієї конструкції завдяки монолітній технології виконання;
  - Гнучкість в об'ємно-планувальних рішеннях, що є ключовим фактором для ефективного використання споруди за подвійним призначенням (у мирний час – паркінг або складське приміщення);
  - Переваги захисного масиву ґрунту для підземних захисних споруд;
  - Легше відновлювати в разі пошкодження.

Основними недоліками є:

- Тривалість будівництва (близько 5 міс.);
- Ризики неякісного виконання монолітних робіт;
- Додаткові логістичні та складські витрати;
- Необхідність виконання земляних робіт (більші витрати на підготовчі роботи).

Кваліфікаційна робота здобувача вищого ступеня освіти "магістр"				
Будівництво окремо розташованої підземної захисної споруди цивільного захисту на території підприємства ПрАТ «Еврокар» для 150 працівників				
Звіт	К-сть	Архив	№ док.	Дата
Виконав	Журба А.О.			
Консультант	Донець Т.П.			
Керівник	Донець Т.П.			
Заб. кафедри	Скочко В.І.			
Науково-дослідна частина		Студія	Архив	Архив
		Н	8	10
Аналіз варіанту №1 – монолітної СПП з властивостями сховища		КНУБА Кафедра ССП		

## Варіант №2 – модульна ШЗСЦЗ з екрануванням габіонними конструкціями



### Основні техніко-економічні показники

Найменування показників	Одиниці виміру	Показники по проекту
Найменування об'єкта будівництва, його місце розташування	Нове будівництво окремо розташованої підземної захисної споруди цивільного захисту на території ПРАТ «Еврокар» с. Соломисно Ужгородський район, Закарпатської області	
Вид будівництва, розрахунковий строк експлуатації	Нове будівництво	
	50 років	
Поверховість	поп.	1
Ступінь вогнестійкості		II
Площа забудови	м <sup>2</sup>	370
Загальна площа приміщень	м <sup>2</sup>	158,02
Корисна площа приміщень	м <sup>2</sup>	101,7
Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	1350
Кількість осіб	люди	150
Клас наслідків (відповідальності)	СС1, СС2, СС3	СС3

### Основні переваги та недоліки

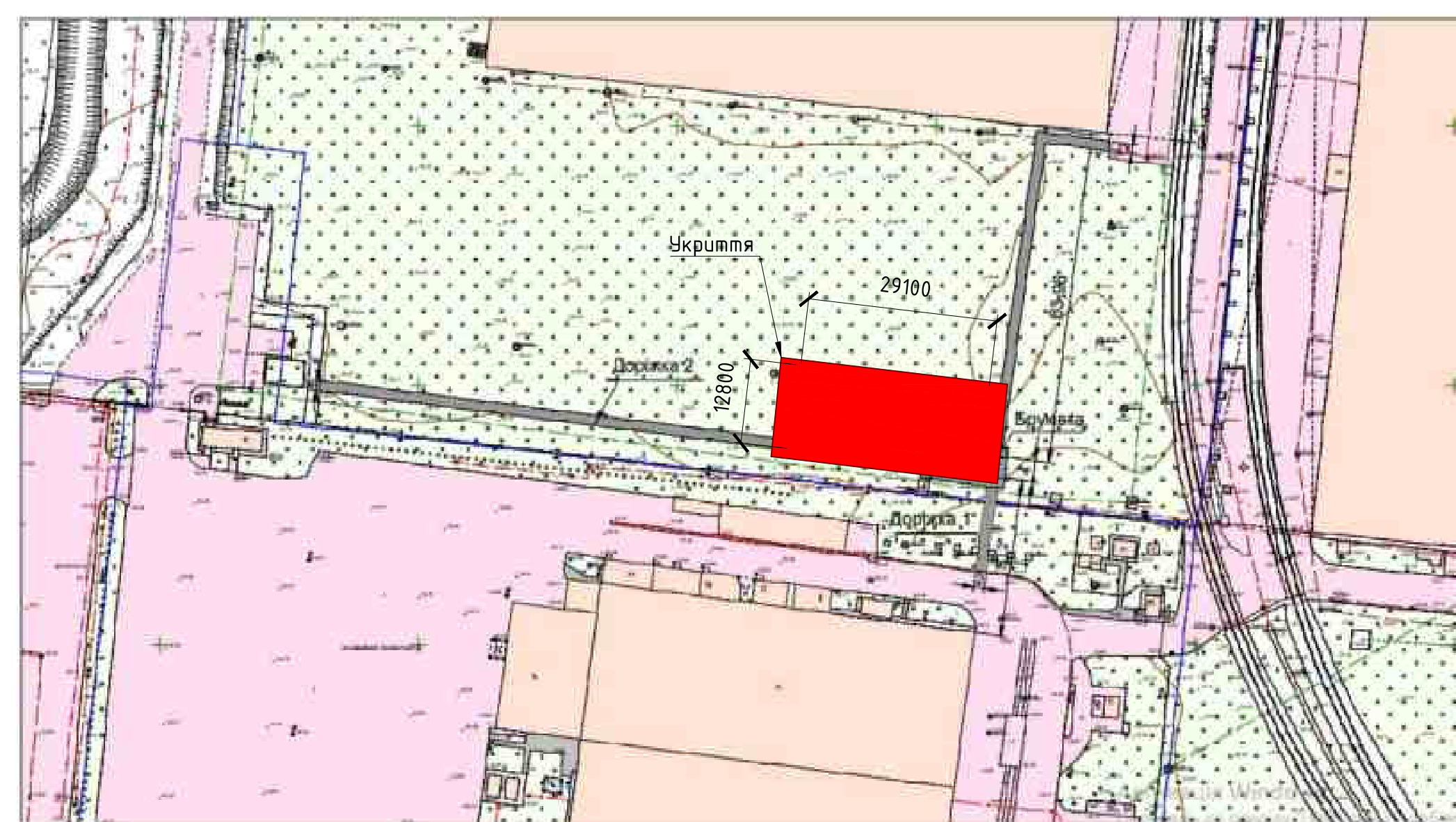
Основними перевагами даного варіанту є:

- Гарантована якість залізобетонних конструкцій (повна заводська готовність);
- Терміни монтажу модулів (3-5 днів);
- Невеликі витрати на підготовчі роботи;
- Мобільність (можливість швидкого демонтажу та повторного використання модулів).
- Менші логістичні витрати на доставку залізобетонних модулів (за умови доставки залізною дорогою).

Недоліками ж є:

- Потреба в додаткових залізобетонних конструкціях (вертикальних контрфорсах), для забезпечення стійкості впливу горизонтальних навантажень;
- Потреба в додатковому екрануванні/обвалуванні для досягнення вимог щодо захисних властивостей споруди;
- Необхідна площа на плямі забудови (≈370 м<sup>2</sup> при екрануванні габіонними конструкціями 1000x1000x1000);
- Вартість залізобетонних конструкцій
- Експлуатаційні витрати (Теплоефективність)

### Схема розміщення на місцевості



### Примітки:

Варіант II: модульна швидкоспоруджувана споруда надземного розташування (із захисним екраном). Передбачає монтаж готових залізобетонних секцій на сплановану поверхню ґрунту (бетонну підготовку). З'єднання модулів виконується за допомогою болтових з'єднань з середини конструкції та зварювання закладних деталей ззовні. Для забезпечення більшої стійкості впливу горизонтального динамічного навантаження від дії повітряної ударної хвилі на елементи зовнішніх стін передбачено використання вертикальних контрфорсів що кріпляться до зовнішніх несучих елементів стін з використанням болтових з'єднань. Контрфорси встановлюють по всьому периметру споруди. Для забезпечення нормативних захисних властивостей (захист від уламків, ударної хвилі та радіації) зовнішній контур споруди обкладається габіонними конструкціями (заповненими ґрунтом або піском) товщиною не менше 1,0-1,5 м.

Кваліфікаційна робота збудувача вищого ступеня освіти "магістр"				
Будівництво окремо розташованої підземної захисної споруди цивільного захисту на території підприємства ПРАТ «Еврокар» для 150 працівників				
Знік	К-сть	Аркуш	№фок.	Дата
Виконав	Журба А.О.			
Консультант	Донець Т.П.			
Керівник	Донець Т.П.			
Заб. кафедри	Сколько В.І.			
Научно-дослідна частина			Стандія	Аркуш
			Н	9
				10
Аналіз варіанту №1 - монолітної СП з власноручною сховища			КНУБА Кафедра ССП	

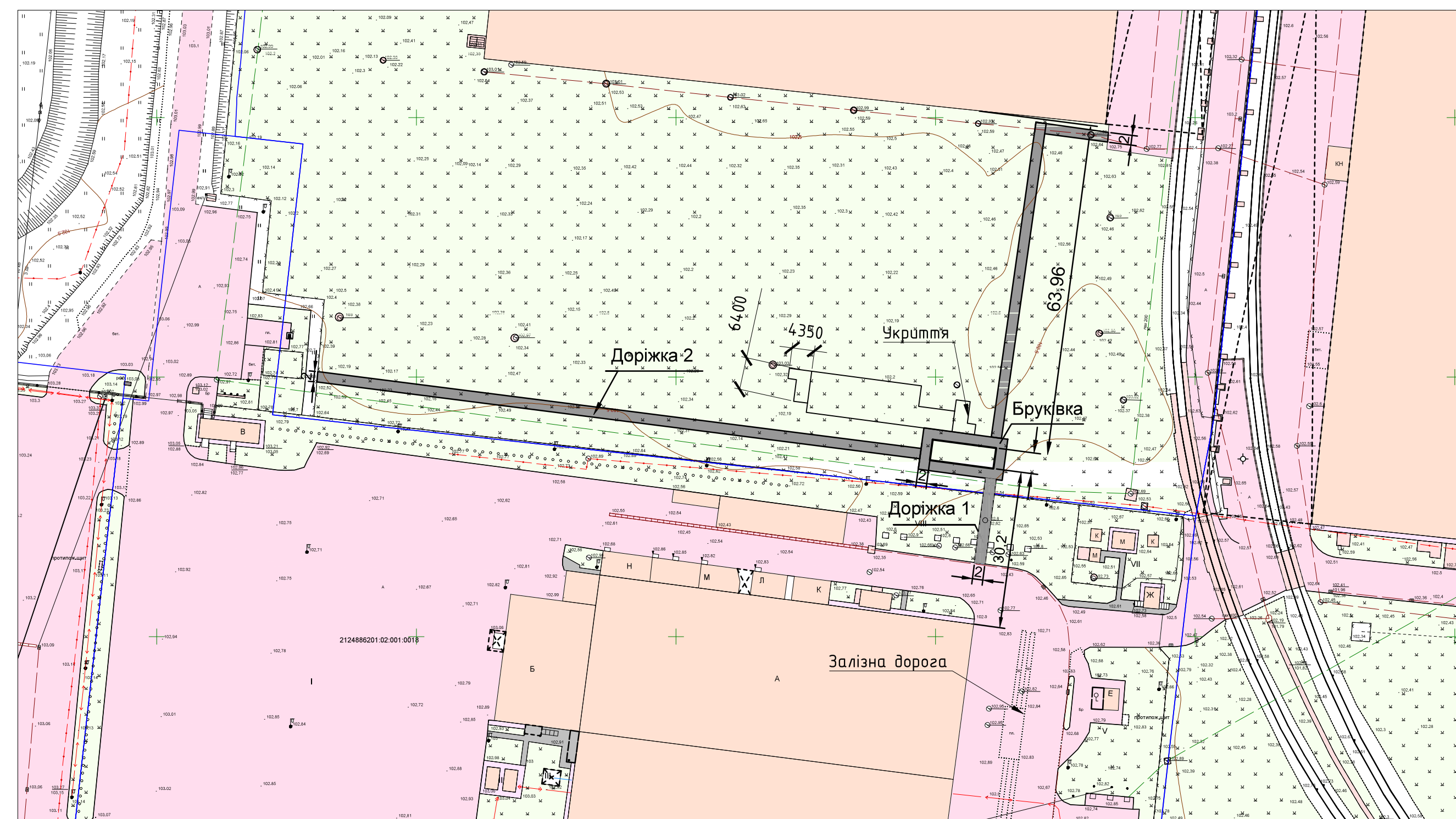
### Варіант №3 – підземна модульна захисна споруда цивільного захисту



### Основні техніко-економічні показники

Найменування показників	Одиниці виміру	Показники по проєкту
Найменування об'єкта будівництва, його місце розташування	Нове будівництво окремо розташованої підземної захисної споруди цивільного захисту на території ПрАТ «Єврокар» с. Соломоново Ужгородський район, Закарпатської області	
Вид будівництва, розрахунковий строк експлуатації	Нове будівництво 50 років	
Поверховість	пов.	1
Ступінь вогнестійкості		II
Площа забудови	м <sup>2</sup>	238,64
Загальна площа приміщень	м <sup>2</sup>	158,02
Корисна площа приміщень	м <sup>2</sup>	101,7
Будівельний об'єм	м <sup>3</sup>	812,3
Кількість осіб	люди	150
Клас наслідків (відповідальності)	СС1, СС2, СС3	СС3

### Схема розміщення на місцевості



### Основні переваги та недоліки

- Переваги:**
- Гарантована якість залізобетонних конструкцій (повна заводська готовність);
  - Терміни будівництва споруди (1-1,5 міс.);
  - Можливість збільшення місткості шляхом додавання додаткових модулів.
  - Переваги захисного масиву ґрунту для підземних захисних споруд;
  - Менші логістичні витрати на доставку залізобетонних модулів (за умови доставки залізною дорогою).
  - Менші експлуатаційні витрати (енергоефективність) за рахунок підземного розташування;
  - Мала площа на плямі забудови.
- Недоліки:**
- Потреба в виконанні земляних робіт;
  - Вартість залізобетонних конструкцій;

### Примітки:

1. Варіант III (Проектний): модульна залізобетонна захисна споруда підземного розташування. Що поєднує в собі захисні властивості ґрунтового масиву (як у Варіанті I) та високу швидкість зведення (як у Варіанті II). Споруда монтується в котловані з уніфікованих модулів повної заводської готовності з подальшим з'єднанням шляхом зварювання закладних деталей, замоноличуванням стиків, улаштування рулонної ізоляції з руберойду в 2 шари та зворотною засипкою.
2. На схемі розташування видно залізну дорожню сполучення, що проходить поблизу будівельного майданчика, отже забезпечена можливість доставки залізною дорогою що суттєво зменшує логістичні витрати.

**Висновок:** 3 варіант є оптимальним, враховує всі переваги і наявні в підприємстві машини та механізми, дозволяє зменшити витрати за рахунок коротких термінів будівництва та доставки модулів залізною дорогою. А також займає відносно не велику площу на плямі забудови.

Кваліфікаційна робота збудувача вищого ступеня освіти "магістр"				
Будівництво окремо розташованої підземної захисної споруди цивільного захисту на території підприємства ПрАТ «Єврокар» для 150 працівників				
Знік	К-сть	Аркуш	№ док.	Дата
Виконав	Журба А.О.			
Консультант	Донець Т.П.			
Керівник	Донець Т.П.			
Заб. кафедри	Скоцько В.І.			
Науково-дослідна частина			Стадія	Аркуш
			Н	10
Аналіз варіанту №3 - підземна модульна захисна споруда			КНУБА Кафедра ССП	