

Форма № Н-9.02

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

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

бакалавра

на тему: **Загальноосвітня школа на 22 класи в м. Горішні Плавні
Полтавської області**

Виконав: студент 4 курсу, групи 401БП
спеціальності

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Бобир Дмитро Вікторович

Керівник: к.т.н., доц. Галінська Т.А.

Зав. кафедри: д.т.н., проф. Семко О.В.

Полтава - 2023 року

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 Архітектурно-будівельна частина	9
1.1. Генеральний план ділянки будівництва	9
1.2. Генеральний план ділянки будівництва	9
1.3. Конструктивне рішення	10
1.3.1. Конструктивна схема і забезпечення жорсткості	10
1.3.2. Фундаменти	10
1.3.3. Зовнішні стіни	11
1.3.4. Внутрішні стіни	12
1.3.5. Перекриття	12
1.3.6. Сходи	12
1.3.7. Дах	12
1.3.8. Оздоблення	13
1.4. Інженерне забезпечення будівлі	13
1.4.1. Основні рішення зовнішніх санітарно-технічних мереж	13
1.4.2. Основні рішення внутрішніх санітарно-технічних мереж	14
1.4.3. Електротехнічна частина	14
1.4.4. Основні рішення по опаленню	15
1.4.5. Основні рішення по вентиляції	16
РОЗДІЛ 2 Розрахунково-конструктивна частина	17
2.1. Розрахунок ребристої панелі покриття	17
2.1.1. Визначення навантажень та зусиль	18
2.1.2. Розрахунок за міцністю нормальних перерізів поздовжнього ребра панелі	19

					401БП. 19036. ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Бобир Д.В.				<i>Загальноосвітня школа на 22 класи в м. Горішні Плавні Полтавської області</i>	Літ.	Арк.	Аркушів
Перевір.	Галінська Т.А.						4	
Н. Контр.	Семко				<i>НУ «Полтавська політехніка»</i>			
Затверд.	Семко							

2.1.3. Розрахунок за міцністю похилого перерізу поздовжнього ребра панелі.....	21
2.1.4. Розрахунок за деформаціями.....	22
2.1.5. Розрахунок панелі по розкриттю тріщин, нормальних до поздовжньої осі елемента.....	26
2.1.6. Розрахунок панелі по розкриттю тріщин, нахилених до поздовжньої осі елемента.....	27
2.1.7. Перевірка міцності панелі на монтажне навантаження.....	27
2.2. Розрахунок і конструювання фундаменту	29
2.2.1. Оцінка інженерно-геологічних умов	29
2.2.2. Збір вертикальних навантажень на фундамент	30
2.2.3. Проектування стрічкового фундаменту на природній основі.....	31
РОЗДІЛ 3. Організація будівельного виробництва	40
3.1. Календарне планування зведення об'єкта.....	40
3.1.1. Обчислення обсягів робіт і трудомісткості БМР. Аналітичне обґрунтування побудови календарного графіка виконання робіт.....	40
3.1.2. Календарне планування зведення об'єкта.....	41
3.2. Розрахунок матеріально-технічних ресурсів для будівництва об'єкта	43
3.3. Проектування будівельного генерального плану	43
3.3.1. Розрахунок та розміщення складів на будівельному майданчику....	46
3.3.2. Розрахунок та розміщення підсобно-допоміжних та обслуговуючих будівель і споруд	49
3.3.3. Забезпечення будівельного майданчика електроенергією	51
3.3.4. Забезпечення будівельного майданчика водою.....	53
3.3.5. Техніко-економічні показники	55

					401БП. 19036. ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Бобир Д.В.</i>			<i>Загальноосвітня школа на 22 класи в м. Горішні Плавні Полтавської області</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Галінська Т.А.</i>					5	
<i>Н. Контр.</i>		<i>Семко</i>				<i>НУ «Полтавська політехніка»</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Семко</i>						

					401БП. 19036. ПЗ			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Бобир Д.В.</i>			<i>Загальноосвітня школа на 22 класи в м. Горішні Плавні Полтавської області</i>	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Галінська Т.А.</i>					6	
<i>Н. Контр.</i>		<i>Семко</i>				<i>НУ «Полтавська політехніка»</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Семко</i>						

ВСТУП

При комплексній забудові міста завжди постає питання в розвитку соціальної інфраструктури для населення. До цієї категорії відносяться, крім іншого, і дитячі садки з загальноосвітніми школами. При їх розміщенні в межах сельбищної території міста треба пам'ятати про те, що школи і садочки мають певний радіус обслуговування населення. Крім того, бажано їх розміщувати в зелених зонах, при можливості зберігати існуючі зелені насадження. Між школою і житловими будинками бажано передбачати безпечне пішохідне сполучення. Проектувати необхідно так, щоб на шляху школярів з дому до школи і назад, було якнайменше автомобільних доріг.

При проектуванні самої школи слід дотримуватися правил, що викладені в нормативних документах. Вони нормують такі показники, як площа різних приміщень школи на одного учня, освітленість робочих зон, орієнтація вікон по сторонам світу, функціональне зонування будівлі, набір необхідних приміщень. Новозбудовані школи в порівнянні зі старим фондом, відрізняються більшою просторістю, кращою тепло- та звукоізоляцією, більш комфортним розміщенням навчальних аудиторій. На подвір'ї школи необхідно передбачати спортивний майданчик, територію для занять з природничих дисциплін (ботаніка, метеорологія, географія), територію для тихого відпочинку школярів і прогулянок.

Слід особливу увагу приділяти пожежній безпеці і питанням евакуації з будівлі в разі виникнення непередбачуваних ситуацій. В межах школи обов'язково треба передбачити їдальню для школярів, медичні кабінети, кімнати для позакласного проведення часу. Останні можуть бути суміщені з актовими залами. Сучасні школярі вирізняються більшою інформатизацією, ніж їхні батьки. Тому крім розміщення в будівлі школи звичайної бібліотеки, необхідно приділити увагу кабінету інформатики і створенню електронних бібліотек.

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Фасад будівлі сучасної школи має бути привабливим, оригінальним, архітектурно цікаво і композиційно виваженим. Школярі мають любити свою школу також і за архітектуру.

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

РОЗДІЛ 1 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ЧАСТИНА

1.1. Генеральний план ділянки будівництва

Генеральний план розроблений відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019.

Будівля розташована в місті Горішні Плавні Полтавської області. В межах міста проектується новий житловий мікрорайон. Крім школи в межах мікрорайону передбачені дитячий садок, магазини, офісні приміщення, розважальний та спортивний комплекси, відкриті автостоянки.

Горизонтальна прив'язка. Проектована будівля прив'язується до координатної геодезичної сітки.

Зливові стоки організовані ухилами до доріг і ухилами доріг 3% до приймальних ґрат зливної каналізації.

Вертикальна прив'язка. Рівень планування землі - 167,45м. Рівень чистої підлоги поверху (+0.000) відповідає абсолютній відмітці – 168,35м.

Впорядкування. Запроектовані пішохідні доріжки уподовж доріг і проїздів і до входів в будівлю. До будівлі запроектовані під'їзні шляхи - асфальтована дорога. Схема проїздів і зонування території школи подана на листі 1 серії АБ.

Озеленення. Уповдовж доріг і пішохідних доріжок передбачені ряди чагарників, а також дерева. Поблизу будівлі запроектовані: квітники, спортивний майданчик. При службовому виході з їдальні розташовані сміттєві баки і розворотний майданчик для обслуговуючого транспорту.

1.2. Генеральний план ділянки будівництва

Будівля запроектована триповерховою С-подібної форми. Висота поверху - 3,6 м.

Сполучення між поверхами здійснюється по сходових клітках. Кількість сходових кліток – 4.

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

На першому поверсі передбачені наступні приміщення: учбові кабінети, гардероби, спортивні роздягальні, спортивний зал, їдальня з підсобним приміщенням, майстерні, кабінети медпрацівників, санвузли.

На другому поверсі передбачені наступні приміщення: учбові кабінети і лабораторії, актовий зал з костюмерними, кабінети адміністрації і вчительська, санвузли.

На третьому поверсі передбачені учбові кабінети, санвузли, лабораторії, кінопроекторна, кімната для відпочинку вчителів.

Для забезпечення умов евакуації з будівлі запроектовані 6 виходів на вулицю на першому поверсі. Відповідно до вимог всі приміщення, сходові клітки мають природне освітлення через вікна.

1.3. Конструктивне рішення

1.3.1. Конструктивна схема і забезпечення жорсткості

Будівля цегляна. Конструктивна схема будівлі з подовжніми і поперечними несучими стінами із змішаним кроком поперечних несучих стін.

Жорсткість будівлі забезпечується за рахунок:

- міцності матеріалу для кладки (повнотілої глиняної цегли), розчину для кладки, системи перев'язки, багаторядності, армовані цегляної кладки горизонтальними сітками і установкою вертикальної арматури;

- горизонтальної діафрагми жорсткості - диска того, що складається з плит перекриттів, які зв'язані анкерами один з одним, стики плит перекриттів замоноличуються;

- просторової жорсткості - зв'язки зовнішніх стін з горизонтальним диском жорсткості за допомогою зварки анкерів і замоноличиваніє стиків з внутрішніми стінами.

1.3.2. Фундаменти

У проекті застосовані стрічкові збірні фундаменти, що складаються із збірних залізобетонних подушок і блоків заводського виготовлення.

									Арк
									10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19036. ПЗ				

Глибина залягання фундаментів під стіни визначена розрахунком і рівна 1,8м.

Залізобетонні блоки підвалу встановлюються по шару цементно-піщаного розчину завтовшки 20-50 мм на фундаментні подушки.

Для захисту стін від атмосферної вологи і запобігання розмиванню ґрунту і зовнішніх стін дощовою водою в проекті застосовано вимощення з ухилом від будівлі - 3% шириною 1,0 м, що складається з:

- ущільненого ґрунту;
- щебеністої основи завтовшки 150мм;
- асфальтового покриття 30мм.

Захист стін підвалу від проникнення вологи, що піднімається по порах будівельних матеріалів, і просочування крізь фундамент ґрунтової вологи досягається шляхом влаштування:

1. Горизонтальної обклеювальної гідроізоляції, виконаної з 2 шарів цементного розчину і розташованими між ними 2 шарами руберойду на мастиці;
2. Вертикальної обмазувальної гідроізоляції поверхонь стін підвалу, дотичних з ґрунтом з бітумом;
3. Горизонтальною гідроізоляцією у вигляді включення прошарку з цементного розчину складу 1:2.

1.3.3. Зовнішні стіни

У роботі використані тришарові зовнішні цегляні стіни завтовшки $b=600$ мм з повнотілої глиняної цегли щільністю $\gamma=1400$ кг/м³ з утеплювачем з пінополістиролу завтовшки $b=100$ мм щільністю $\rho=100$ кг/м.

Конструкція і товщина стін визначена теплотехнічним розрахунком, і забезпечує нормативний температурно- вологісний режим приміщення.

Кам'яні стіни виконуються в техніці ручної кладки. У проекті використовуються полегшені види кладки. Для зв'язку зовнішньої і внутрішньої частин стіни застосовуються сталеві зв'язки. Подовжні ряди

									Арк
									11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19036. ПЗ				

виконуються з ретельним заповненням розчином всіх вертикальних і горизонтальних шарів і очищенням поверхонь стіни.

1.3.4. Внутрішні стіни

Внутрішні несучі стіни запроектовані з повнотілої глиняної цегли $\gamma=1400 \text{ кг/м}^3$, завтовшки 380 мм. Перегородки з повнотілої глиняної цегли $\gamma=1400 \text{ кг/м}^3$, завтовшки 120 мм.

1.3.5. Перекриття

Як перекриття використані збірні залізобетонні круглопустотні плити товщиною 220 і 300мм із залізобетону $\gamma=2500 \text{ кг/м}^3$ з тим, що спираються по двох сторонах.

Жорсткість диска перекриття забезпечується шляхом зварки анкерів в шаховому порядку і замонолічуванням швів в плитах.

Проектне положення плит контролюється фіксаторами в несучих стінах. Після монтажу порожнечі панелей перекриттів, що знаходяться на стінах заповнюються цеглою на розчині або важким бетоном.

1.3.6. Сходи

У проекті застосовані сходи з дрібнозбірних елементів залізобетонних ступенів і косоурів, з яких набираються марші і майданчики.

Ухил сходових маршів 1:1,5 з розмірами сходинок 300х 150мм.

Огорожа металева, заввишки 1 м поручні – полівінілхлоридні розміщені на двох рівнях 1м і 0,65м.

1.3.7. Дах

Дах складається з несучої конструкції і покриття.

У даному проекті застосований плоский горизонтний дах із залізобетонних круглопустотних плит, завтовшки 220 і 300 мм, і покрівлі з внутрішнім водостоком.

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3.8. Оздоблення

Для оздоблення фасаду застосовуємо облицювальну цеглу. Цоколь облицьований керамічною плиткою. Стіни фасаду виконуються із застосуванням розшивання. Для додання будівлі виразності і привабливого зовнішнього вигляду на стінах виконуються рустики, карнизи, сандрики і підвіконня. На головному фасаді виконується фугурна багаторівнева кладка.

При оздобленні інтер'єрів використовуються екологічно чисті матеріали. Стіни санвузлів, їдальні і навчальних лабораторії з лаборантськими облицьовуються керамічною плиткою. Всі інші приміщення (де не буває «вологих процесів») фарбуються водоемульсійною фарбою. Стелі фарбуються, а за потреби розміщення комунікацій – влаштовуються підвісні стелі.

1.4. Інженерне забезпечення будівлі

Будівля загальноосвітньої школи обладналася господарсько-питним водопроводом, каналізацією, гарячим і протипожежним водопостачанням, теплопостачанням, газифікацією, телефонізацією, електроосвітленням, вентиляцією і кондиціонерами повітря.

1.4.1. Основні рішення зовнішніх санітарно-технічних мереж

Водопровід.

Джерелом господарчо-питного водопостачання будинку є магістральна система міського водопостачання.

Підключення здійснюється одним вводом із сталевих труб згідно ГОСТ 10704-91 або металопластикових труб, ПВХ.

Каналізація.

Проектом передбачено приєднання до міського каналізаційного колектору.

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

Каналізаційні мережі виконуються з чавунних труб Ø 150 мм або металопластикових труб, ПВХ.

1.4.2. Основні рішення внутрішніх санітарно-технічних мереж

Водопровід.

Для будинку, який проектується, передбачається система господарсько-питного водопроводу. Внутрішні мережі водопроводу передбачені зі сталевих труб Ø15-20 мм з ізоляцією трубопроводів або металопластикових труб, ПВХ.

Гаряче водопостачання.

Проектом передбачено гаряче водопостачання школи від міської мережі централізованого опалення.

Внутрішні мережі передбачені зі сталевих водогазопровідних оцинкованих труб Ø15-20 мм згідно з ізоляцією трубопроводів або металопластикових труб, ПВХ.

Каналізація

Внутрішні мережі проектуються з чавунних каналізаційних труб Ø50-100 мм або металопластикових труб, ПВХ.

1.4.3. Електротехнічна частина

Вихідними матеріалами для складання електротехнічної частини проекту є технічні дані з архітектурно-будівельної, сантехнічної частин проекту, нормативні документи на електротехнічні роботи.

Всі приміщення є приміщеннями з нормальним середовищем. Живлячі та групові освітлювальні мережі прокладаються переважно в порожнечах будівельних конструкцій, під шаром штукатурки в ПВХ трубах дротами з мідними жилами.

Робочі штепсельні розетки прийняті із заземлюючими контактами і підключаються через УЗО. Відповідно до Інструкція з влаштування блискавкозахисту будівель та споруд передбачено блискавкозахист. Всі металеві частини електроустаткування підлягають обов'язковому заземленню

									Арк
									14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19036. ПЗ				

(зануленню) для цього всі мережі прийняті трипровідними, де третій провідник - що заземлюється.

На лініях штепсельних розеток встановлюються УЗО захисного відключення при перенавантаженні мережі. Електропостачання будівлі відповідно до діючих норм та правил здійснюється від встановлюваної кабельної збірки типу СК-5. При цьому в землі прокладається кабель АВВГ-4х16 до ввідно-облікового щита, розміщеного на першому поверсі проектного будинку.

Основними споживачами електроенергії є кухонне і сантехнічне устаткування, кондиціонери, аудіо- та відео-техніка і т.п.

Електроосвітлення. У приміщеннях проектного будинку прийнята система загального освітлення. Розрахункові показники освітлення прийняті відповідно до норм. Напруга мереж освітлення - 220 В.

Типи світильників визначені виходячи з вимог забезпечення нормативної освітленості з урахуванням категорії середовища. Прийняті щитки освітлення з автоматичними вимикачами В А63.

1.4.4. Основні рішення по опаленню

Параметри теплоносія для систем опалення приміщень прийняті згідно вимог санітарних та протипожежних норм. Внутрішні температури повітря у приміщеннях прийняті, згідно до діючих в Україні санітарних норм і правил.

Системи опалення проектується - двотрубними з розводкою в товщі підготовки підлоги до кожного опалювального приладу. Розрахунки витрати тепла по приміщенням, розрахунки необхідної продуктивності опалювальних приладів, розрахунки регуляторів постачання тепла до приладів, а також гідравлічні розрахунки систем опалення виконані ЕОМ за програмами, які гарантують забезпечення системами опалення підтримання потрібних параметрів повітря у приміщеннях. На всіх опалювальних приладах встановлені автоматичні терморегулятори.

									Арк
									15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19036. ПЗ				

Опалювальні прилади - сталеві радіатори. Магістральні трубопроводи виконуються з металопластикових труб, а розводка з пластикових труб. Магістральні трубопроводи ізолювані.

1.4.5. Основні рішення по вентиляції

Для забезпечення нормативних санітарно-гігієнічних умов проектом передбачені такі вентиляційні заходи:

- вентиляція робочих приміщеннях з природним спонуканням та природня гравітаційна зі службових приміщень та санітарних вузлів . При необхідності встановлюється примусова вентиляція періодичної дії.

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

РОЗДІЛ 2 РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

2.1. Розрахунок ребристої панелі покриття

Ребра плити армуємо зварними каркасами. Зварні каркаси виготовляємо із арматури класу А400С – поздовжні стержні, із А240С - поперечні стержні, плиту армуємо зварною сіткою із дроту класу Вр-1, бетон плит С25/30.

Фізико-механічні характеристики.

1. Бетон класу С25/30.

$$\gamma_{b2} = 0,9; R_b = 15\text{МПа}; R_{bt} = 1,1\text{МПа};$$

$$R_{b,ser} = 22\text{МПа};$$

$$R_{bt,ser} = 1,8\text{МПа};$$

$$E_b = 32,5 \cdot 10^3\text{МПа}.$$

2. Арматура класу А400С

$$R_s = 365\text{МПа}, \text{ для } d_s = 10 \dots 40\text{мм};$$

$$R_s = 355\text{МПа}, \text{ для } d_s = 6 \dots 8\text{мм};$$

$$R_{sw} = 290\text{МПа};$$

$$E_s = 2 \cdot 10^5\text{МПа}.$$

3. Арматура класу ВР-1.

$$R_s = 360\text{МПа};$$

$$E_s = 1,7 \cdot 10^5\text{МПа}.$$

4. Арматура класу А240С.

$$R_s = 225\text{МПа};$$

$$E_s = 2,1 \cdot 10^5\text{МПа}.$$

										Арк
										17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19036. ПЗ					

2.1.1. Визначення навантажень та зусиль

Таблиця 2.1. Навантаження на перекриття технічного поверху

№ п/п	Навантаження ($\delta_i \cdot \gamma_{oi}$), Н/м ²	Розрахункове експлуатаційне навантаження, Н/м ²	Коефіцієнт надійності		Розрахункове граничне навантаження, І група Н/м ²
			За призна- ченням, γ_n	За наванта- женням, γ_f, m	
1	2	3	4	5	6
Постійне від ваги:					
1	Покрівельний килим 0,05×12000	600	1	1,1	660
2	Вирівнюючої цементної стяжки 0,02×22000	440	1	1,3	520
3	Теплоізоляційний шар із мінеральної вати 0,15×2000	300	1	1,3	390
4	Плити покриття	2500	1	1,1	2750
	Разом постійне	$g_{ser} = 3840$	—	—	$g = 4320$
	Снігове навантаження	1560			1560
	Експлуатаційне навантаження	500		1,3	650
	Загальне навантаження	$P_{ser} = 5900$	—	—	$P = 6620$

Нормативне навантаження на погону довжину панелі шириною 1,5м:

$$P_{ser} = 5900 \cdot 1,5 = 8850 \text{ Н/м}$$

Повне навантаження на погону довжину панелі шириною 1,5м:

$$P = 6620 \cdot 1,5 = 9930$$

Розрахункова довжина панелі при ширині ригеля $b=20\text{см}$:

$$l = 6 - 0,2/2 = 5,9 \text{ м}$$

									Арк
									18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19036. ПЗ				

Згинаючі моменти:

від повного розрахункового навантаження

$$M = \frac{P \cdot l^2}{8} = \frac{9930 \cdot 5,9^2}{8} = 43207 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

від повного нормативного навантаження

$$M_{ser} = \frac{P_{ser} \cdot l^2}{8} = \frac{8850 \cdot 5,9^2}{8} = 38508 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Поперечні сили:

максимальна поперечна сила на опорі від розрахункового навантаження

$$Q = \frac{P \cdot l}{2} = \frac{9930 \cdot 5,9}{2} = 29293 \text{ Н}$$

максимальна поперечна сила на опорі від нормативного навантаження

$$Q_{ser} = \frac{P_{ser} \cdot l}{2} = \frac{8850 \cdot 5,9}{2} = 26108 \text{ Н}$$

2.1.2. Розрахунок за міцністю нормальних перерізів поздовжнього ребра панелі

$$h = C \cdot l \cdot \frac{R_s}{E_s} \cdot \frac{\theta \cdot p_{l,ser} + \vartheta_{1,ser}}{R_{ser}},$$

де $C=30-34$; для ребристих панелей, армованих арматурою класу А400С, $C=30$;

$\Theta=1,5$ – коефіцієнт, який враховує збільшення прогину при довготривалому навантаженні для ребристих плит.

$$p_{l,ser} = q_{ser} + \vartheta_{1,ser} = 4180 + 1400 = 6580 \text{ Н/м}^2$$

$$R_{ser} = q_{ser} + \vartheta_{ser} = 4180 + 2800 = 6980 \text{ Н/м}^2$$

$$h = 30 \cdot 590 \cdot \frac{365}{2 \cdot 10^5} \cdot \frac{1,5 \cdot 6580 + 1400}{6980} = 53,59 \text{ см}$$

Приймаємо $h=55$ см, що кратно 5см.

$hf=60$ мм, висота поперчного ребра 200мм.

Сумарна ширина приведенного ребра:

									Арк
									19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

$$b=2b_p=2\cdot 9=18\text{см, де } b_p=(8+10)/2=9\text{см.}$$

Робоча висота переріза:

$$h_0=h-a=45-4=41\text{см.}$$

Прийнятий переріз повинен задовольняти умові:

$$Q = 29,29\text{кН} \leq 0,3R_b b h_0 = 0,35 \cdot 17 \cdot 18 \cdot 41 \cdot 100 = 546,21\text{кН}$$

Умова задовольняється, прийняті розміри переріза достатні.

Переріз ребристої панелі зводимо до таврового з полчкою у стиснутій зоні. Так як $h_f/h_0=60/550=0,13>0,1$, то розрахункова ширина полиці $b_f=1460\text{мм}$.

З'ясовуємо випадок розрахунку таврового перерізу – визначаємо положення нейтральної вісі:

$$\begin{aligned} M_{k_f} &= R_b \cdot b_f \cdot h_f (h_0 - 0,5h_f) = 17 \cdot 149 \cdot 100 \cdot 6 \cdot (51 - 0,5 \cdot 6) \\ &= 714,82 \cdot 10^5 \text{Н} \cdot \text{см} \end{aligned}$$

$M=43,27 \cdot 10^5 \text{Н} \cdot \text{см} < 714,82 \cdot 10^5 \text{Н} \cdot \text{см}$, тобто нейтральна вісь проходить в полиці і переріз розраховується як прямокутний $b_f \cdot h$.

$$\alpha_0 = \frac{M}{R_b \cdot b_f \cdot h_0^2} = \frac{4320700}{17 \cdot 100 \cdot 146 \cdot 51^2} = 0,0082$$

$$\xi = 0,01, \quad \zeta = 0,995,$$

$$X = \xi \cdot h_0 = 0,01 \cdot 51 = 0,51\text{см}$$

Визначаємо площу робочої арматури:

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot \zeta \cdot h_0} = \frac{4320700}{365 \cdot 100 \cdot 0,995 \cdot 51} = 3,4\text{см}^2$$

$$\text{Приймаємо } 2\text{Ø}16 \quad A_s = 4,02\text{см}^2$$

									Арк
									20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

2.1.3. Розрахунок за міцністю похилого перерізу поздовжнього ребра панелі

Умова забезпечення міцності бетону стінки по стиснутій смузі між похилими тріщинами:

$$Q \leq Q_b = 0,3\phi_{w1}\phi_{b1}R_bbh_0$$

Міцність цієї тріщини перевіряється за формулою:

$$Q \leq 0,3\phi_{w1} \cdot \phi_{b1} \cdot b \cdot h_0$$

$$\phi_{w1} = 1 + 5\alpha\mu_w \leq 1,3$$

$$\mu_w = \frac{A_{sw}}{b \cdot S},$$

S – відстань між поперечними стержнями

$$S = \frac{2R_{sw}A_{sw}}{b \cdot R_{bt}} = \frac{2 \cdot 290 \cdot 0,393}{18 \cdot 1,1} = 11,5 \text{ см}$$

Приймаємо поперечні стержні 2Ø5 Вр-1 ($A_{sw}=0,393 \text{ см}^2$)

При цьому крок поперечних стержнів:

$$S = h/2 = 450/2 = 225 \text{ мм, але } S \leq 150 \text{ мм. Отже приймаємо крок}$$

рівним 150 мм.

$$\mu_w = \frac{A_{sw}}{b \cdot S} = \frac{0,393}{18 \cdot 15} = 0,001$$

$$\phi_{w1} = 1 + 5 \cdot 6,15 \cdot 0,001 = 1,03 < 1,3$$

$$\phi_{b1} = 1 - 0,01 \cdot 15,5 = 0,845,$$

де $\beta=0,01$ – коефіцієнт, який приймається рівним для важкого бетону 0,01.

$$Q = 29,29 \text{ кН} < 0,3 \cdot 1,08 \cdot 0,845 \cdot 15,5 \cdot 18 \cdot 41 = 32,2 \text{ кН}$$

Висновок: розміри перерізу ребер достатні.

Визначаємо зусилля в хомутах на одиницю довжини елемента:

$$q_{sw} = \frac{R_{sw}A_{sw}}{S} = \frac{290 \cdot 393}{115} = 9,91 \text{ кН/см}$$

									Арк
									21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Знаходимо поперечну силу, яка сприймається хомутами і бетоном:

$$2\sqrt{\phi_{b2}R_{bt}bh_0^2q_{sw}} = 2\sqrt{2 \cdot 1,1 \cdot 18 \cdot 51^2 \cdot 9,91} = 202,1 \text{ кН}$$

$\phi_{b2}=2$ – для важкого бетону (залежить від виду бетону)

Так як $Q = 35,498 \text{ кН} < 202,1 \text{ кН}$, то міцність похилого перерізу забезпечена.

У середній половині прольоту панелі поперечні стержні за розрахунком не потрібні, так як поперечна сила на відстані $l/4$ прольоту від опори:

$$Q_1 = Q - \frac{Pl}{4} = 29,29 - \frac{12,033 \cdot 5,9}{4} = 11590 \text{ Н}$$

$$Q_1 = 11590 \text{ кН} \leq 0,6R_{bt}bh_0 = 0,6 \cdot 1,1 \cdot 18 \cdot 51 = 60,588 \text{ кН}$$

За конструктивними вимогами крок поперечної арматури у середині прольоту $S_1 \leq \frac{3}{4}h = \frac{3}{4} \cdot 55 = 41,25 \text{ см}$ і не більший 50 см. Приймаємо крок поперечної арматури 40 см.

2.1.4. Розрахунок за деформаціями

При рівномірно розподіленому навантаженні прогин визначається за формулою:

$$f_m = \frac{5}{48} l^2 \frac{1}{r}$$

Прогин ребра панелі обмежується технологічними вимогами, тому

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3}$$

Кривизна елементів, що згинаються:

$$\frac{1}{r_1} = \frac{M_{ser}}{h_0 z_1} \left[\frac{\psi_s}{E_s A_s} + \frac{\psi_b}{E_b b h_0 (\phi_t + \xi) \nu} \right]$$

де M_{ser} – момент в середині прольоту при короткотривалій дії всього нормального навантаження.

Плече внутрішньої пари сил:

										Арк
										22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19036. ПЗ					

$$z_1 = h_0 \left[1 - \frac{\phi_t h'_f (h_0 + \xi^2)}{2(\phi_t + \xi)} \right],$$

де відносна висота стиснутої зони бетону

$$\xi = \frac{1}{1,8 + \frac{1+5(\delta+\lambda)}{10\mu\alpha}}$$

$$\delta = \frac{M}{R_{b,ser} b h_0^2} = \frac{43207}{22 \cdot 18 \cdot 51^2} = 0,041$$

$$\phi_t = \frac{(b'_f - b) \cdot h'_f}{b h_0} = \frac{(146 - 18) \cdot 6}{18 \cdot 51} = 0,837$$

$$\lambda = \phi_t \left(1 - \frac{h'_f}{2h_0} \right) = 0,837 \cdot \left(1 - \frac{6}{2 \cdot 51} \right) = 0,788$$

$$\mu = \frac{A_s}{b'_f h_0} = \frac{3,08}{18 \cdot 51} = 0,003$$

Так як $\xi = \frac{1}{1,8 + \frac{1+5(\delta+\lambda)}{10\mu\alpha}} = \frac{1}{1,8 + \frac{1+5 \cdot (0,041+0,788)}{10 \cdot 0,003 \cdot 6,15}} = 0,034 < \frac{h'_f}{h_0} = \frac{6}{51} = 0,118$, то

розрахунок проводимо як для прямокутного перерізу шириною 146см без врахування $A's$, тоді $\phi_t=0$.

$$\mu = \frac{A_s}{b'_f h_0} = \frac{3,08}{146 \cdot 51} = 0,00041$$

$$\delta = \frac{M}{R_{b,ser} b h_0^2} = \frac{43207}{22 \cdot 146 \cdot 51^2} = 0,00509$$

$$\lambda = 0$$

$$\xi = \frac{1}{1,8 + \frac{1+5(\delta+\lambda)}{10\mu\alpha}} = \frac{1}{1,8 + \frac{1+5 \cdot (0,00509)}{10 \cdot 0,00041 \cdot 6,15}} = 0,023$$

Визначаємо $z_1 = h_0 \left[1 - \frac{\phi_t h'_f (h_0 + \xi^2)}{2(\phi_t + \xi)} \right] = 41 \cdot \left[1 - \frac{0,023^2}{2 \cdot 0,023} \right] = 47,991 \text{ см}$

$$\psi_s = 1,25 - \phi_{ts} \phi_m,$$

										Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19036. ПЗ					23

де $\phi_s=1,1$ – коефіцієнт при класі бетону В30 і арматурі класу А-III (для нетривалої дії навантаження);

$$\phi_m = \frac{R_{bt,ser} W_{pl}}{M_{ser}} \leq 1$$

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

$\gamma=1,75$ – для таврового перерізу з полицею, розташованою у стиснутій зоні.

$$W_{red} = \frac{A_{red}}{y_0}$$

Площа перерізу:

$$A_{red} = A + \alpha A_s = 146 \cdot 6 + 18 \cdot 49 + 6,15 \cdot 3,08 = 1776,94 \text{ см}^2$$

Статичний момент відносно нижньої грані ребра:

$$S_{red} = S + \alpha S_s = 146 \cdot 6 \cdot (55 - 6/2) + 18 \cdot 49 \cdot 49/2 + 6,15 \cdot 3,08 \cdot 4,5 = 67246$$

см³

Відстань від центра ваги до нижньої грані ребра:

$$y_0 = \frac{S_{red}}{A_{red}} = \frac{67246}{1776,94} = 37,84 \text{ см}$$

Момент інерції відносно центра ваги перерізу:

$$I_{red} = I + \alpha A_s y_a = \frac{146 \cdot 6^3}{12} + 146 \cdot 6 \cdot (55 - 37,84 - 6/2)^2 + \frac{18 \cdot 49^3}{12} + 18 \cdot 49 \cdot (49 - 37,84)^2 + 6,15 \cdot 3,08 \cdot 33,84^2 = 313413$$

см⁴,

де $y_a = y_0 - a = 37,84 - 4 = 33,84 \text{ см}$

Момент опору:

$$W_{red} = \frac{A_{red}}{y_0} = \frac{1776,94}{37,84} = 4695,64 \text{ см}^3$$

$$\phi_m = \frac{R_{bt,ser} W_{pl}}{M_{ser}} = \frac{1,8 \cdot 4695,64 \cdot 1,75}{38508} = 0,61$$

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3} = (2,06 - 1,49 + 1,73) \cdot 10^{-5} = 2,3 \text{ см}^{-1}$$

$$\text{Прогин } f_m = \frac{5}{48} l^2 \frac{1}{r} = \frac{5}{48} \cdot 590^2 \cdot 2,3 \cdot 10^{-5} = 0,83 \text{ см} < f_{\text{гран}} = 2,5 \text{ см.}$$

2.1.5. Розрахунок панелі по розкриттю тріщин, нормальних до поздовжньої осі елемента

Ширину розкриття тріщин, нормальних до поздовжньої осі елемента, визначається за формулою:

$$a_{\text{crc}_2} = \delta \cdot \phi_l \cdot \eta \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot 20 \cdot (3,5 - 100\mu) \cdot \sqrt[3]{d}$$

де $\delta=1$ – коефіцієнт для елементів, що згинаються;

$\phi_l=1,2$ – коефіцієнт, який враховує довготривалу дію постійних та довготривалих навантажень для конструкцій з важкого бетону;

$\eta=1$ – для арматури класу А400С.

$$\sigma_s = \frac{M_{l,ser}}{A_s z_1} = \frac{38508}{3,08 \cdot 47,991} = 246,39 \text{ МПа}$$

Так як арматура в ребрах розташована в один ряд, то обчислювати поправочний коефіцієнт на напруження не потрібно.

Коефіцієнт армування:

$$\mu = \frac{A_s}{b_f h_0} = \frac{3,08}{18 \cdot 51} = 0,0044 < 0,02$$

$$a_{\text{crc}_2} = 1 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot \frac{246,39}{2 \cdot 10^5} \cdot 20 \cdot (3,5 - 100 \cdot 0,44) \cdot \sqrt[3]{14} = 0,218 \text{ мм} <$$

$$a_{\text{crc}} = 0,3 \text{ мм}$$

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

2.1.6. Розрахунок панелі по розкриттю тріщин, нахилених до поздовжньої осі елемента

При визначенні ширини розкриття похилих тріщин згідно норм розглядаємо переріз на відстані $h_0=41\text{см}$ від опори. Поперечну силу в цьому перерізі приймаємо такою ж, як і на опорі $Q_{ser} = 26108\text{Н}$.

Визначаємо необхідність розрахунку ширини розкриття похилих тріщин.

Так як $0,6R_{bt,ser} \cdot b \cdot h_0 = 0,6 \cdot 1,8 \cdot 18 \cdot 51 \cdot 100 = 99144\text{Н} > 26108 \text{ Н}$, похилі тріщини не утворюються, відповідно, ширина розкриття тріщин не розраховується.

2.1.7. Перевірка міцності панелі на монтажне навантаження

Панель має чотири монтажні петлі зі сталі класу А400С, які розташовуються на відстані 70см від кінців панелі.

Навантаження від власної ваги панелі з урахуванням коефіцієнту динамічності $k_g = 1,5$, але без урахування перевантаження

$$g = k_g \cdot g_{в.в.} \cdot b_n = 1,5 \cdot 2500 \cdot 1,5 = 5625 \text{ Н/м}$$

де $g_{в.в.}$ - вага 1м² панелі.

$$M = \frac{g \cdot l_1^2}{2} = \frac{5625 \cdot 0,7^2}{2} = 1378 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Цей момент сприймається повздовжньою арматурою каркасів, розташованих в ребрах

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot z} = \frac{1378}{225 \cdot 45,9} = 0,133 \text{ см}^2,$$

де $z = 0,9h_0 = 0,9 \cdot 41 = 36,9\text{см}$

Приймаємо сітку 2Ø5 $A_s = 0,393\text{см}^2$, що більше $A_s = 0,166\text{см}^2$.

									Арк
									27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Розрахунок підйомних петель.

Нормативне навантаження від власної ваги вважають розподілене на три петлі, тоді зусилля на одну петлю:

$$N = \frac{g \cdot l \cdot k}{3} = \frac{5625 \cdot 6 \cdot 1,5}{3} = 16875H,$$

де $k=1,5$ – враховує згин петлі.

Площа перерізу арматури петлі:

$$A_s = \frac{N}{R_s} = \frac{16875}{225 \cdot 100} = 0,75cm^2$$

Приймаємо петлі зі стержнів $\varnothing 10$ А-I ($A_s = 0,785cm^2$).

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

2.2. Розрахунок і конструювання фундаменту

2.2.1. Оцінка інженерно-геологічних умов

Оцінку проводимо згідно ДСТУ Б.В.2.1-2-96 “Ґрунти.Класифікація”.

Перший шар ґрунту – рослинний шар – не може служити в якості основи фундаменту, тому повинен бути пройдений тілом фундаменту.

Таблиця 2.1.

№	Найменування характеристик	Розрахункова формула	Шар 1	Шар 2	Шар 3
1	2	3	4	5	6
1	Назва глинистого ґрунту за числом пластичності	$I_p = W_L - W_p$			0,05 (супісок)
2	Коефіцієнт пористості	$e = \frac{\rho_s}{\rho} (1 + W) - 1$	0,623	0,697	0,797
3	Показник текучості	$I_L = \frac{W - W_p}{W_L - W_p}$			0,20
4	Оцінка глинистого ґрунту за просадочністю	За даними лабораторних досліджень			непродіаний
5	Попередній розрахунковий опір ґрунту дод. Е ДБН В.2.1-10-2009	R, кПа	400	300	218

Підсумки за оцінкою інженерно геологічних умов

Родючий шар – потужністю 0,9 м основою фундаменту не використовуємо, має бути прорізаний фундаментот; плідну частину шару використовуємо для подальшої рекультивації;

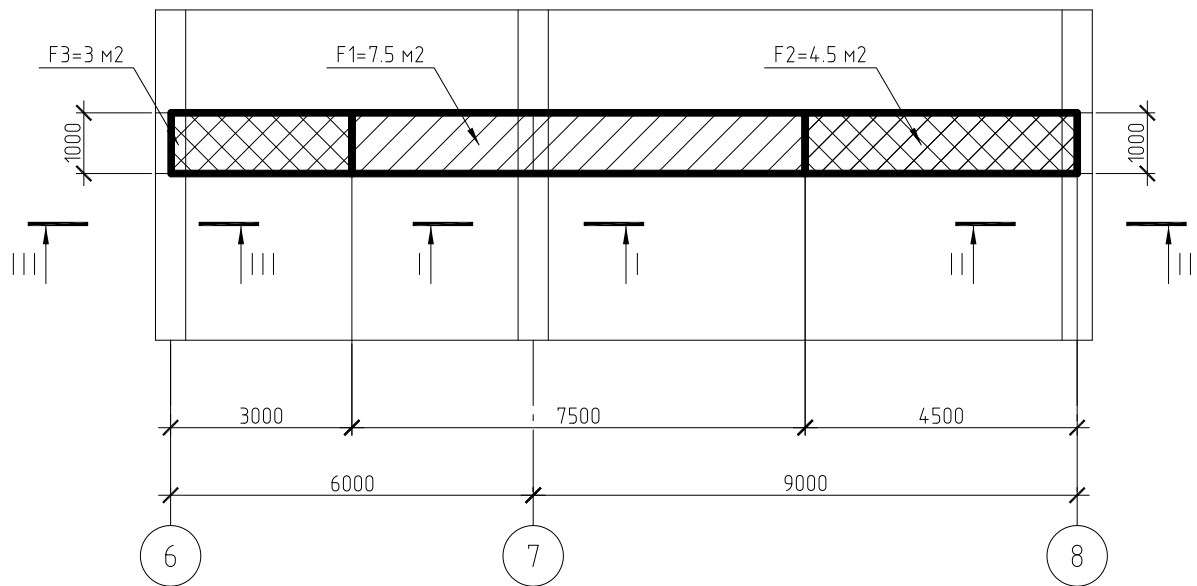
						Арк
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19036. ПЗ	

ПЕ1 – пісок середньої крупності, потужністю 2,8-3,2 м ; з розрахунковим опором $R=400\text{кПа}$.

ПЕ2 – пісок дрібний, потужністю 2,1м; з розрахунковим опором $R=300\text{кПа}$.

ПЕ4 – супісок пластичний, потужністю 4,5-4,9; непроданий, з розрахунковим опором $R=218\text{кПа}$.

2.2.2. Збір вертикальних навантажень на фундамент



Таблиця 2.2. (кН./м)

№	Найменування навантажень	Перерізи фундаментів		
		I-I	II-II	III-III
<i>Постійні, кН./м</i>				
1	Вага покрівлі	$0,6 \times 7,5 = 4,5$	$0,6 \times 4,5 = 2,7$	$0,6 \times 3 = 1,8$
2	Горищенне перекриття	$3,5 \times 7,5 = 26,25$	$3,5 \times 4,5 = 15,75$	$3,5 \times 3 = 10,5$
3	Міжповерхове перекриття	$3,2 \times 7,5 \times 3 = 72$	$3,2 \times 4,5 \times 3 = 43,2$	$3,2 \times 3 \times 3 = 28,8$
4	Цегляна стіна	$14 \times 0,5 \times 18 \times 0,7 = 88,2$	$14 \times 0,5 \times 18 \times 0,7 = 88,2$	$14 \times 0,5 \times 18 \times 0,7 = 88,2$
5	Віконні блоки	-	$14 \times 0,25 \times 0,3 = 1,05$	$14 \times 0,25 \times 0,3 = 1,05$
6	Перегородки	$0,75 \times 7,5 \times 3 = 16,88$	$0,75 \times 4,5 \times 3 = 10,13$	$0,75 \times 3 \times 3 = 6,75$

Σ		207,83	161,03	137,1
<i>Тимчасові, кН/м</i>				
7	<i>Снігове навантаження</i>	$1,45 \times 7,5 = 11,25$	$1,45 \times 4,5 = 6,53$	$1,45 \times 3 = 4,35$
8	<i>На покриття</i>	$0,7 \times 7,5 = 5,25$	$0,7 \times 4,5 = 3,15$	$0,7 \times 3 = 2,1$
9	<i>На перекриття</i>	$1,5 \times 7,5 \times 3 = 33,75$	$1,5 \times 4,5 \times 3 = 20,25$	$1,5 \times 3 \times 3 = 13,5$
Σ		50,25	30,15	19,95
<i>Всього, кН</i>				
Σ		258,1	191,2	157,1

2.2.3. Проектування стрічкового фундаменту на природній основі

- Сусідні будівлі знаходяться на значній відстані. Зведення нових фундаментів не спричинить значного впливу на існуючі.
- З геологічних міркувань глибина закладання фундаменту повинна бути не меншою $0,9 + 0,3 = 1,2$
- З умов гідрогеології (розташування рівня ґрунтової води) глибина закладання фундаменту довільна, так як шар підземних вод в межах досліджуваної товщі виявлений не був.
- З умов промерзання (за дод. Г ДБН В.2.1-10-2009)

Знаходимо нормативну глибину сезонного промерзання ґрунту за формулою:

$$d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{M_t}, \text{ де } d_0 = 0,3 \text{ – для пісків середньої крупності}$$

$$M_t = 6,9 + 6,4 + 1,3 + 4,5 = 19,1$$

Тоді отримаємо:

$$d_{fn} = 0,3 \cdot \sqrt{19,1} = 1,31 \text{ м}$$

Знаходимо розрахункову глибину сезонного промерзання ґрунту

$$d_f = k_h \cdot d_{fn} = 0,7 \cdot 1,31 = 0,92 \text{ м, де}$$

k_h – коефіцієнт, який враховує вплив теплового режиму споруди приймаємо в табл. Е1 без підвалу по утепленому цокольному перекриттю при температурі 20°C.

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- З конструктивних вимог глибина не враховується через відсутність підвалу.

Конструктивно	Геологічн	Гідрогеологічн	З умов промерз.
	о	о	
0	1,2	0	Не менше 0,92

Висновок:

Приймаємо глибину закладання фундаменту геологічно 1,2 м. З врахуванням ухилу рельєфу остаточна глибина буде 1,8 м.

Визначення геометричних розмірів
фундаменту для перерізу I-I

При розрахунку деформацій основи з використанням розрахункових схем, середній тиск під подошвою фундаменту R не повинен перевищувати розрахункового опору ґрунта основи R , кПа, який визначається за формулою:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_y \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}] \quad (1)$$

Приймаємо попередній розрахунковий опір:

$$R = 400 \text{ кПа}$$

попередні розміри подошви фундаменту

$$b_{non.} = \frac{F_V}{R - \gamma \cdot d_{\phi}} = \frac{258,1}{400 - 20 \cdot 1,2} = 0,69 \text{ м,}$$

γ_{c1}, γ_{c2} – коефіцієнти умови роботи

$$\gamma_{c1} = 1,4$$

$$\gamma_{c2} = 1,2$$

k, k_z – коефіцієнти, які приймаємо $k = k_z = 1,0$

b – ширина подошви фундаменту, м; $b = 0,69 \text{ м}$

M_{γ}, M_q, M_c – коефіцієнти, які приймаємо за (таблиця Е8).

Вони становлять (при $\varphi = 36^\circ$):

									Арк
									32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19036. ПЗ				

$$M_\gamma = 1,81$$

$$M_q = 8,24$$

$$M_c = 9,97$$

c_{II} – розрахункове значення питомого зчеплення. $c_{II} = 0,6 \text{ кПа}$

γ'_{II} – середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище підосви фундаменту. Приймаємо $\gamma'_{II} = 20 \text{ кН / м}^3$.

γ_{II} – теж саме, які залягають нижче підосви фундаменту. Приймаємо γ_{II} :

$$\gamma_{II} = 19,7 \text{ кН / м}^3$$

$$d_b = 1,8 \text{ м,}$$

$$R = \frac{1,4 \cdot 1,2}{1} \cdot [1,81 \cdot 1 \cdot 0,69 \cdot 19,7 + 8,24 \cdot 1,8 \cdot 20 + 9,97 \cdot 0,6] = 383,6 \text{ кПа}$$

Уточнені розміри підосви фундаменту:

$$b = \frac{F_V}{R - \gamma \cdot d_\phi} = \frac{258,1}{383,6 - 20 \cdot 1,8} = 0,72 \text{ м,}$$

З конструктивних вимог приймаємо $b = 1,0 \text{ м}$.

Уточнений розрахунковий опір піску при $b = 1,0 \text{ м}$.

$$R = \frac{1,4 \cdot 1,2}{1} \cdot [1,81 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 19,7 + 8,24 \cdot 1,8 \cdot 20 + 9,97 \cdot 0,6] = 402,19 \text{ кПа}$$

Власна вага фундаменту

$$G_\phi = b \cdot d_\phi \cdot \gamma = 1,0 \cdot 1,8 \cdot 20 = 36 \text{ кН;}$$

Середній тиск під підосвою фундаменту

$$P = \frac{(F_V + G_\phi)}{b} = \frac{258 + 36}{1} = 294 \text{ кПа;}$$

$$P = 294 < R = 402,19 \text{ кПа}$$

									Арк
									33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Розрахунок осідання фундаменту в перерізі 1-1 на природній основі
(за Д.11 ДБН В.2.1-10-2009)

$$S = 1.44 \frac{\eta}{\eta + 1} \cdot \frac{(p - \sigma_{zg.0}) \cdot b}{E_m}; \text{ де}$$

$$\eta = 6 \text{ (Таблиця Д.2)}$$

$$\sigma_{zg.0} = 1.8 \cdot 1 \cdot 20 = 36 \text{ (кПа)} - \text{вертикальне навантаження від власної ваги}$$

грунту на рівні подошви фундаменту

$$p = 294 \text{ кПа} - \text{середній тиск під подошвою фундаменту}$$

$$E = 33 \text{ МПа} - \text{модуль деформації ІГЕ1}$$

$$S = 1.44 \frac{6}{6 + 1} \cdot \frac{(294 - 36)1.0}{33} = 9,64 \text{ см.}$$

Висновок: Осідання в перерізі 1-1 допустиме – $S=9,64 \text{ см} < [12] \text{ см}$

Визначення геометричних розмірів
фундаменту для перерізу II-II

При розрахунку деформацій основи з використанням розрахункових схем, середній тиск під подошвою фундаменту p не повинен перевищувати розрахункового опору ґрунта основи R , кПа, який визначається за формулою:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_y \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}] \quad (1)$$

Приймаємо попередній розрахунковий опір:

$$R = 400 \text{ кПа}$$

попередні розміри подошви фундаменту

$$b_{non.} = \frac{F_V}{R - \gamma \cdot d_\phi} = \frac{191,2}{400 - 20 \cdot 1,8} = 0,51 \text{ м,}$$

γ_{c1}, γ_{c2} – коефіцієнти умови роботи

									Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					34

$$\gamma_{c1} = 1,4$$

$$\gamma_{c2} = 1,2$$

k, k_z – коефіцієнти, які приймаємо $k = k_z = 1,0$

b – ширина підшви фундаменту, м; $b = 0,51\text{м}$

M_γ, M_q, M_c – коефіцієнти, які приймаємо за (таблиця Е8).

Вони становлять (при $\varphi = 36^\circ$):

$$M_\gamma = 1,81$$

$$M_q = 8,24$$

$$M_c = 9,97$$

c_{II} – розрахункове значення питомого зчеплення. $c_{II} = 0,6\text{кПа}$

γ'_{II} – середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище підшви фундаменту. Приймаємо $\gamma'_{II} = 20\text{кН} / \text{м}^3$.

γ_{II} – теж саме, які залягають нижче підшви фундаменту. Приймаємо γ_{II} :

$$\gamma_{II} = 19,7\text{кН} / \text{м}^3$$

$$d_b = 1,8 \text{ м,}$$

$$R = \frac{1,4 \cdot 1,2}{1} \cdot [1,81 \cdot 1 \cdot 0,51 \cdot 19,7 + 8,24 \cdot 1,8 \cdot 20 + 9,97 \cdot 0,6] = 372,8\text{кПа}$$

Уточнені розміри підшви фундаменту:

$$b = \frac{F_V}{R - \gamma \cdot d_\phi} = \frac{191,2}{372,8 - 20 \cdot 1,8} = 0,55\text{м,}$$

З конструктивних вимог приймаємо 0,8м.

Уточнений розрахунковий опір піску при $b=0,8\text{м}$.

$$R = \frac{1,4 \cdot 1,2}{1} \cdot [1,81 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 19,7 + 8,24 \cdot 1,8 \cdot 20 + 9,97 \cdot 0,6] = 390,21\text{кПа}$$

Власна вага фундаменту

$$G_\phi = b \cdot d_\phi \cdot \gamma = 0,8 \cdot 1,8 \cdot 20 = 28,8\text{кН};$$

Середній тиск під підшвою фундаменту

										Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						35

$$P = \frac{(F_V + G_\phi)}{b} = \frac{191,2 + 28,8}{0,8} = 275 \text{ кПа};$$

$$P = 275 < R = 390,21 \text{ кПа}$$

Розрахунок осідання фундаменту в перерізі II-II на природній основі
(за Д.11 ДБН В.2.1-10-2009)

$$S = 1.44 \frac{\eta}{\eta + 1} \cdot \frac{(p - \sigma_{zg,0}) \cdot b}{E_m}; \text{ де}$$

$$\eta = 6,0$$

$\sigma_{zg,0} = 1.8 \cdot 1 \cdot 20 = 36 \text{ (кПа)}$ - вертикальне навантаження від власної ваги
грунту на рівні подошви фундаменту

$p = 275 \text{ кПа}$ - середній тиск під подошвою фундаменту

$E = 33 \text{ МПа}$ – модуль деформації ІГЕ1

$$S = 1.44 \frac{6}{6 + 1} \cdot \frac{(275 - 36) \cdot 0,8}{33} = 7,12 \text{ см.}$$

Висновок: Осідання в перерізі II-II допустиме – $S = 7,12 \text{ см} < [12] \text{ см}$

Визначення геометричних розмірів фундаменту для перерізу III-III

При розрахунку деформацій основи з використанням розрахункових схем, середній тиск під подошвою фундаменту p не повинен перевищувати розрахункового опору ґрунта основи R , кПа , який визначається за формулою:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot [M_y \cdot k_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot c_{II}] \quad (1)$$

Приймаємо попередній розрахунковий опір:

$$R = 400 \text{ кПа}$$

									Арк
									36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19036. ПЗ				

попередні розміри підшви фундаменту

$$b_{non.} = \frac{F_V}{R - \gamma \cdot d_\phi} = \frac{157,1}{400 - 20 \cdot 1,8} = 0,42 м,$$

γ_{c1}, γ_{c2} – коефіцієнти умови роботи

$$\gamma_{c1} = 1,4$$

$$\gamma_{c2} = 1,2$$

k, k_z – коефіцієнти, які приймаємо $k = k_z = 1,0$

b – ширина підшви фундаменту, м; $b = 0,51 м$

M_γ, M_q, M_c – коефіцієнти, які приймаємо за (таблиця Е8).

Вони становлять (при $\varphi = 36^\circ$):

$$M_\gamma = 1,81$$

$$M_q = 8,24$$

$$M_c = 9,97$$

c_{II} – розрахункове значення питомого зчеплення. $c_{II} = 0,6 кПа$

γ'_{II} – середнє розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, які залягають вище підшви фундаменту. Приймаємо $\gamma'_{II} = 20 кН / м^3$.

γ_{II} – теж саме, які залягають нижче підшви фундаменту. Приймаємо γ_{II} :

$$\gamma_{II} = 19,7 кН / м^3$$

$$d_b = 1,8 м,$$

$$R = \frac{1,4 \cdot 1,2}{1} \cdot [1,81 \cdot 1 \cdot 0,42 \cdot 19,7 + 8,24 \cdot 1,8 \cdot 20 + 9,97 \cdot 0,6] = 376,44 кПа$$

Уточнені розміри підшви фундаменту:

$$b = \frac{F_V}{R - \gamma \cdot d_\phi} = \frac{157,1}{376,44 - 20 \cdot 1,8} = 0,45 м,$$

З конструктивних вимог приймаємо 0,8 м.

Уточнений розрахунковий опір піску при $b=0,8 м$.

$$R = \frac{1,4 \cdot 1,2}{1} \cdot [1,81 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 19,7 + 8,24 \cdot 1,8 \cdot 20 + 9,97 \cdot 0,6] = 390,21 кПа$$

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

Власна вага фундаменту

$$G_{\phi} = b \cdot d_{\phi} \cdot \gamma = 0,8 \cdot 1,8 \cdot 20 = 28,8 \text{ кН};$$

Середній тиск під подошвою фундаменту

$$P = \frac{(F_V + G_{\phi})}{b} = \frac{157,1 + 28,8}{0,8} = 232,38 \text{ кПа};$$

$$P = 232,38 < R = 390,21 \text{ кПа}$$

Розрахунок осідання фундаменту в перерізі III-III на природній основі
(за Д.11 ДБН В.2.1-10-2009)

$$S = 1,44 \frac{\eta}{\eta + 1} \cdot \frac{(p - \sigma_{zg,0}) \cdot b}{E_m}; \text{ де}$$

$$\eta = 6,0$$

$$\sigma_{zg,0} = 1,8 \cdot 1 \cdot 20 = 36 \text{ (кПа)} - \text{вертикальне навантаження від власної ваги}$$

грунту на рівні подошви фундаменту

$p = 232,38$ кПа - середній тиск під подошвою фундаменту

$E = 33$ МПа – модуль деформації ІГЕ1

$$S = 1,44 \frac{6}{6 + 1} \cdot \frac{(232,38 - 36) \cdot 0,8}{33} = 5,86 \text{ см.}$$

Висновок: Осідання в перерізі III-III допустиме – $S = 5,86 \text{ см} < [12] \text{ см}$

Визначення відносного осідання

Осідання в перерізі I-I – $S = 9,64 \text{ см} < [12] \text{ см}$

Осідання в перерізі II-II – $S = 7,12 \text{ см} < [12] \text{ см}$

Осідання в перерізі III-III – $S = 5,86 \text{ см} < [12] \text{ см}$

Відносне осідання між I-I та II-II складе:

$$\psi = \Delta s / L = \frac{9,64 - 7,12}{9000} = 0,00028 < 0,002$$

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

Відносне осідання між I-I та III-III складе:

$$\psi = \Delta s / L = \frac{9,64 - 5,86}{6000} = 0,00063 < 0,002$$

Висновок: Абсолютні і відносні осідання є допустими.

Підбір ширини фундаментних подушок по іншим вісям проводимо аналогічно.

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

3.1. Календарне планування зведення об'єкта

3.1.1. Обчислення обсягів робіт і трудомісткості БМР.

Аналітичне обґрунтування побудови календарного графіка виконання робіт

Згідно з ДБН А.3.1-5-96 [42], до складу проекту виконання робіт по зведенню будівлі, споруди або його частини включаємо календарний графік виконання робіт або комплексний сітьовий графік, в якому встановлюються послідовність і терміни виконання робіт з максимально можливим їх суміщенням.

На основі вивчення робочих креслень об'єкту, підбору необхідних механізмів, аналізу складу робіт, розробляємо організаційно-технологічну схему будівництва об'єкту. На її основі складаємо перелік і послідовність виконання робіт із їх взаємоув'язанням. Приймаємо склад і чисельність бригад, змінність виконання робіт, розраховуємо тривалість робіт у днях.

Спочатку виконуємо укрупнення робіт, які доручається виконувати одній бригаді. Трудомісткість укрупнених робіт дорівнює сумі трудомісткості робіт, які увійшли до неї. Приймаємо склад і чисельність працюючих у зміну, кількість змін. Отримані результати заносимо у табл. 3.7.1. у прийнятій послідовності виконання укрупнених робіт. Механізовані роботи виконуються у 2-3 зміни, ручні роботи – в одну зміну. Склад працюючих приймаємо згідно з норм.

Таблиці 4.1. «Відомість обсягів і трудомісткості основних будівельно-монтажних робіт» складаємо у відповідності до ДБН А.3.1-5-96 [42], стор. 40, додаток 6, форма 1. Таблицю 4.2. «Аналітична частина календарного графіка» використовуємо для побудови лінійного календарного графіка будівництва за допомогою програми «Альфа».

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.1.2. Календарне планування зведення об'єкта

По графіку руху робочих обчислюємо коефіцієнт нерівномірності руху робочих α по формулі:

$$\alpha = P_{\max} / P_{\text{ср}} \leq 1.5;$$

$$P_{\text{ср}} = S_{\text{р.р}} + M_{\text{н.р.}} / T_{\text{з}}$$

де P_{\max} , $P_{\text{ср}}$ – відповідно максимальна і середня кількість робочих по графіку; $S_{\text{р.р}}$ – площа графіку руху робочих; $M_{\text{н.р.}}$ – трудомісткість неврахованих робіт; $T_{\text{з}}$ – загальна тривалість будівництва.

Оптимізацію лінійного графіка проводимо так, щоб:

1) кількість робочих у графіку руху поступово зростала, а потім поступово зменшувалась;

2) коефіцієнт нерівномірності руху робочих $\alpha \leq 1.5$.

Оптимізація графіку виконувалася наступним чином:

1 – можливе пересування роботи на більш пізній термін, виконання за рахунок резерву часу; 2 – можливе пересування роботи на більш ранній чи пізній термін, виконання за рахунок зміни технологічно-організаційних зв'язків між роботами; 3 – можлива зміна терміну виконання роботи за рахунок кількості виконавців роботи при збереженні її трудомісткості; 4 – можливе використання комбінації вищевказаних прийомів одночасно.

Оптимізація виконувалася у наступній послідовності:

- виконувалося пересування або змінювався термін виконання робіт, так щоб уникнути піків з максимальної кількості робітників на графіку руху робочих, яка перевищує $1.5P_{\text{ср}}$;

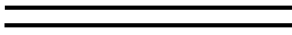





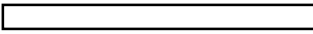
- проводилося згладжування форми графіку руху робочих за рахунок робочих, зайнятих на неврахованих роботах.

Коефіцієнт нерівномірності руху робочих після оптимізації графіка дорівнює:

$$\alpha = P_{\max} / P_{\text{ср}} = 23/16 = 1.44$$

									Арк
									41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

Умовні позначення календарного графіку
побудованого програмою «Альфа»

	Робота головного шляху, через яку він проходить ($R = 0$)
або 	Робота головного шляху, що доторкується до головного шляху своїм закінченням або початком ($R = 0$)
	Робота, яка не належить до головного шляху
R4=5 	Резерв часу роботи, зверху вказується резерв якої роботи і його тривалість
	Пізнє закінчення роботи, що має резерв часу
	Технологічне чи організаційне відставання однієї роботи від іншої на головному шляху
	Технологічне або організаційне відставання однієї роботи від іншої
T2-3=1	Напис над відставанням, в якому вказується код робіт, між котрими фіксується відставання, і його

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

	тривалість
$r_{3-4}=1$ 	Розрив у часі між відповідними роботами (індекс), що перевищує мінімальне відставання, та його тривалість
	Зв'язок між роботами відповідно на головному шляху і звичайний

3.2. Розрахунок матеріально-технічних ресурсів для будівництва об'єкта

Загальна потреба в матеріально-технічних ресурсах розрахована в розділі економіки у вигляді «Відомості ресурсів» до зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва.

3.3. Проектування будівельного генерального плану

Будівельний генеральний план – генплан майданчика, на якому показується розташування постійних будівель та споруд, місця розміщення тимчасових, у тому числі мобільних будов та споруд, постійних і тимчасових доріг й інших транспортних шляхів для транспортування матеріалів та обладнання на будівельний майданчик, зони дії крану, інженерні мережі і місць підключення тимчасових мереж і комунікацій до діючих мереж із визначенням джерел забезпечення будівельного майданчика електроенергією, водою, теплом.

На об'єктному БГП відображаємо межі будівельного майданчику та його огорожу, діючі підземні, надземні та повітряні мережі і комунікації,

постійні і тимчасові дороги, місця установки будівельно-монтажних пристроїв із визначенням їх переміщень та небезпечних зон.

Проектування будівельного генерального плану виконуємо в такій послідовності:

1. Наносимо межі майданчика будівництва об'єкта згідно з генеральним планом.

2. Креслимо плани існуючих та намічених до будівництва будівель і споруд.

3. Намічаємо розташування підйомно-транспортних механізмів (кранів), шляхи їх пересування при монтажі об'єкта та зони дії кожного з них.

4. Наносимо постійні і тимчасові автомобільні шляхи.

5. Трасуємо постійні інженерні мережі, що використовуються для потреб будівництва, а також тимчасові.

6. Визначаємо місця складування конструкцій, обладнання, матеріалів і розміщення матеріалів та конструкцій на цих майданчиках.

7. Намічаємо місце розташування механізованих установок, розчино-бетонних вузлів та інших виробничих пристроїв, місця укрупнювального складання конструкцій.

8. Наносимо усі тимчасові будівлі і споруди, об'єм яких установлено розрахунком.

9. Складаємо специфікацію до будгенплану та умовні позначки.

При розробленні будівельного генерального плану використовувались наступні основні принципи:

Тимчасові будівлі, споруди та інженерні комунікації й мережі слід розташовувати на вільних майданчиках і в таких місцях, які дають змогу здійснювати їх експлуатацію під час усього періоду будівництва без їх розбирання, перенесення, пересування.

При розробці БГП основну увагу необхідно приділяти схемі доріг, що обслуговують будівництво, встановленню їх об'єму по періодах будівництва як постійних, що передбачені генпланом, так і тимчасових.

									Арк
									44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19036. ПЗ				

Дорожню мережу слід вирішувати, виходячи із найбільш раціонального обслуговування об'єктів, що будуються, як будівельним так і протипожежним транспортом.

Будівельні майданчики з територією понад 5га повинні мати не менше 2-ох в'їздів, розташованих у різних місцях.

При проектуванні треба уникати тупиків, які утруднюють роботу автотранспорту.

Автомобільні дороги повинні бути кільцевими, мати, за необхідністю, об'їзди і площадки для розвороту або роз'їзду автомобілів.

Ширина доріг приймається при двохсторонньому русі не менше ніж 6м, а односторонньому не менше ніж 3,5м. Головні дороги слід призначати з двостороннім рухом і, по можливості, кільцевими.

При розташуванні складів вздовж доріг із шириною проїзної частини 3,5м передбачити розширення доріг смугами вздовж складів з твердим покриттям для транспортних засобів та кранів під час вантажно-розвантажувальних робіт. Ширина цієї смуги повинна бути не менше ніж на 15м ширше від габаритів розвантажувального крана та не менше ніж 3м.

Радіус заокруглення тимчасових доріг повинен бути не менше ніж 12м по осі, а при використанні транспортних засобів, що перевозять довгомірні вантажі, цей радіус повинен бути визначений розрахунком у проекті (може бути 30-50м).

Відстань від краю проїзної частини автодороги до зовнішніх стін будівель і споруд повинен бути не менше ніж 1,5м при довжині будівлі до 20м та відсутності в'їздів у нього, 3м при тих же умовах, але при довжині будівлі більше ніж 20м, 12м – при в'їзді в будівлю трьохосних автомобілів.

Тимчасові дороги можуть бути ґрунтовими або поліпшеними. Для ділянок автомобільних доріг із інтенсивним рухом доцільно використовувати покриття з інвентарних збірних залізобетонних плит.

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

Тимчасові автодороги бажано прокладати по трасах постійних доріг без верхнього покриття, влаштування якого проводиться перед здаванням об'єкта в експлуатацію.

При розміщенні об'єктів, що будуються поблизу вулиць, проїздів і проходів загального користування, передбачається обладнання суцільної огорожі висотою не менше ніж 2м. Огорожа встановлена на відстані не менше ніж 2м. Огорожа, встановлена на відстані не менше ніж 10м від об'єкта, що будується, устатковується захисним козирком над пішохідною доріжкою, який встановлюється під кутом 20о до горизонту.

Біля будинку (що споруджуються по периметру) виділяють зони небезпечні для перебування людей. Ширина зони при висоті будівлі до 20м повинна бути не менше ніж 7м, при висоті до 100м – не менше ніж 10м.

3.3.1. Розрахунок та розміщення складів на будівельному майданчику

Утворення запасів матеріалів необхідно для забезпечення безпечної роботи будівельної організації. При великій кількості матеріалів, деталей та конструкцій, що підлягають зберіганню, керуємося тим, що їх запаси на будівельному майданчику повинні бути зведені до мінімуму, яким була б забезпечена безперервна робота на будівництві. Розміри запасів залежать від ряду факторів: найбільшої величини денних витрат, умов поставки матеріалів поставщиком згідно з укладеним договором, виду транспортування, підготовки матеріалів перед використанням його.

Найбільшу денну витрату матеріалу визначаємо на основі календарного плану або сітьового графіка за формулою:

$$Q = (Q/t) \cdot k_1 \cdot k_2 ;$$

де Q – кількість матеріалів, споживаючих у розрахунковий період;

t – тривалість виконання процесу;

k_1 – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на будівництво (визначається із місцевих умов, може бути рекомендований для

									Арк
									46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

автотранспорту та залізничного транспорту – 1.1; для водного транспорту – 1.2);

k_2 – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів на розрахунковий період – 1.3;

За відсутності активних даних форм запасу розраховуємо орієнтовні запаси матеріалів на добу за формулою:

$$P = a \cdot q \cdot t_n$$

де t_n – нормативний строк запасу матеріалів у днях. У тому випадку, якщо $t < t_n$ приймаємо $P = Q$.

Нормативну кількість матеріалів, конструкцій і деталей – q , що підлягають збереженню на 1м^2 площі складу, визначаємо за нормативами.

Тоді корисна площа складу (без проходів) визначається за формулою:

$$F = P / q, \text{ м}^2;$$

Загальна площа складу (розрахункова), що включає проходи:

$$S = F / \alpha, \text{ м}^2,$$

де α – коефіцієнт, що враховує проходи та характеризує відношення корисної площі до загальної. Величина цього коефіцієнта приймається:

для закритих опалюваних складів – $0,6 \sim 0,7$,

для неопалюваних складів – $0,5 \sim 0,7$,

для навісів – $0,5 \sim 0,6$,

для відкритих складів – $0,5 \sim 0,7$.

Усі ці дані зводимо до таблиці 4.3., де визначаємо розміри та типи складів відповідно до уніфікованих типових секцій (УТС).

Майданчикові відкриті склади конструкцій розміщуємо у зоні дії крана, і найменшим віддаленням від нього слід розміщувати штабелі важких і масових виробів. Між штабелями на складі повинні бути повздовжні і поперечні проходи шириною не менше ніж $0,7\text{м}$. Повздовжній прохід повинен проходити через середину складської площадки, а поперечні через кожні $25\text{--}30\text{м}$.

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Суміжні штабелі необхідно влаштовувати з розривами шириною не менше ніж 0,2м , вони повинні стояти від краю дороги не менше ніж на 0,5м, ухил поверхні влаштовують в напрямі зовнішнього контуру складу.

Найменування	Од. вим.	Тривалість роботи	Витрати		Запас матеріалів			Площа складу			Тип складу
			Загальна Q	Денна Qд	Норма, дні, Тн	Коеф. нерів. спожив. К1	Розрах. запас матер. Qз	Норма розр. площі	Коеф. нерів. спожив. К2	Розрах. площа складу F	
Цегла керамічна одинарна повнотіла М125	1000 шт	56	806,76	14,406	5	1,3	93,64	0,7	1,1	72,10	Відкрит.
Панелі перекриттів багатопустотні ширина до 1,4 м	м2	56	1425	25,446	3	1,3	99,24	0,1	2,1	20,84	Відкрит.
Панелі перекриттів багатопустотні ширина більше 1,4 м	м2	56	1260	22,500	3	1,3	87,75	0,1	2,1	18,43	Відкрит.
Сходові площадки	м2	56	168	3,000	3	1,3	11,70	0,5	2,1	12,29	Відкрит.
Плити теплоізоляційні	м3	56	662	11,821	4	1,3	61,47	0,5	1,1	33,81	навіс
Бруски обрізні з хвойних порід	м3	10	1,2	0,120	15	1,3	1,20	1,7	1,1	2,24	навіс
Бітум нафтовий будівельний	т	6	0,12	0,020	12	1,3	0,12	0,9	1,1	0,12	навіс
Електроди Облмн Э42	т	56	0,1078	0,002	8	1,3	0,02	10	1,1	0,22	Закр.
Фарби сухі	т	5	0,05	0,010	5	1,3	0,07	2,2	1,1	0,16	Закр.
Клей бустилат	т	10	0,38	0,038	8	1,3	0,40	3	1,1	1,30	Закр.
Портландцемент	т	15	0,317	0,021133	5	1,3	0,14	3	1,1	0,45	Закр.
Щити паркетні	м2	3	658	219,3333	3	1,3	658,00	0,01	1,1	7,24	Закр.
Плитки керамічні глазуровані	м2	15	217	14,46667	5	1,3	217,00	0,1	1,1	23,87	Закр.

					401БП. 19036. ПЗ						Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							48

3.3.2. Розрахунок та розміщення підсобно-допоміжних та обслуговуючих будівель і споруд

Площу тимчасових будівель та споруд обчислюємо по максимальному числу робочих на будівельному майданчику і нормативній площі на одну людину, що користується даним приміщенням.

Із технічної частини визначаємо % кожної категорії робочих від їх загальної кількості в залежності від галузі будівництва. Ці дані заносимо у табл.4.4. , у якій розраховуємо кількість працівників кожної категорії.

Склад робітників по категоріям

	Категорія робітників	Усього		1-ша зміна				2-га зміна			
		%	кільк.	%	кільк.	У т.ч.		%	кільк.	У т.ч.	
						Чол	Жін			Чол	Жін
						70%	30%			70%	30%
1	Робітники	84,5	24	50	12	8	4	50	12	8	4
2	Інженерно-технічні робітники	11	3	50	2	1	1	50	1	1	-
3	Службовці	3,2	1	100	1	-	1	-	-	-	-
4	Молодший обслуговуючий персонал (МОП) і охорона	1,3	1	-	-	-	-	100	1	1	-
	Усього	100%	29	-	15	9	6	-	14	10	4

Площа підсобних будівель різного призначення визначаємо за формулою:

$$P_{\text{пот}} = P_{\text{н}} \cdot P,$$

де $P_{\text{н}}$ – нормативний показник площі будівлі [41], м²/чол.,

											Арк
											49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата							

P – кількість робітників (або їх окремих категорій) у найбільш багато чисельній зміні, чол.

Площі розраховуємо на загальну кількість робітників, зайнятих на будівельному майданчику, відповідно до календарного плану або сітьового графіка в найбільш багаточисельну зміну.

Контори будівельних організацій розміщуємо безпосередньо біля меж будівельного майданчика, ближче до прохідної, щоб уникнути доступу на територію будівельного майданчика сторонніх осіб, відвідувачів контори.

Санітарно-побутові будівлі, споруди та установи розміщуємо групами біля зон найбільшої концентрації працюючих. При цьому туалети – не далі ніж 100м. Тимчасові будівлі і споруди, розташовані на території будівництва, стоять на відстані не менше ніж 2,5м від огорожі.

Відомість розрахунку потреби в адміністративних і побутових приміщеннях

№	Найменування приміщення	Розрахункова кількість робітників або працівників, чол	Нормативна площа на 1 чол., м2	Необхідна площа, м ²	Розміри будівель, м
1	2	3	4	5	6
1	Виконробська	2	3,0	6	3х6
2	Гардеробна (чоловіча)	8	0,4	3	3х6
3	Гардеробна (жіноча)	4	0,4	2	
4	Побутове приміщення	12	0,3	4	3х6
5	Душова (чоловіча)	8	0,82	7	3х6
6	Душова (жіноча)	4	0,82	3	
7	Туалет	15	0,1	2	2х2х1,5
8	Їдальня	15	0,25	4	3х6
9	Прохідна	1	5	5	3х2

3.3.3. Забезпечення будівельного майданчика електроенергією

Електрична енергія на будівельному майданчику потрібна для живлення електродвигунів будівельних машин, верстатів та обладнання в підсобних виробництвах, для освітлення території, робочих місць, адміністративних, культурно-побутових приміщень, складів, а також для задоволення технологічних потреб будівництва.

Проект тимчасового електропостачання будівельного майданчика розробляємо в такій послідовності:

- Визначаємо необхідну потужність джерел електроенергії для задоволення потреб будівництва на різних його стадіях;
- Установлюємо джерела одержання електроенергії, проектуємо електромережу, вирішуємо питання про напругу в електромережах; визначаємо кількість, тип та потужність трансформаторних підстанцій і перерізу проводів.

Точний розрахунок потреби в електроенергії виконується на стадії розроблення проекту виконання робіт.

Потрібну потужність джерела електроенергії визначаємо за формулою:

$$P_{П} = \alpha(K \Sigma P_{M} / \cos\varphi_1 + K_T \Sigma P_T / \cos\varphi_2 + K_{30} \Sigma P_{30} + K_{B0} \Sigma P_{B0} + K_{3B} \Sigma P_{3B} / \cos\varphi_3),$$

де α – коефіцієнт втрати потужності в мережах залежно від їх довжини, перерізу та ін.; $\alpha=1,05\dots 1,1$.

ΣP_M – сума номінальних потужностей усіх установлених в мережі двигунів, кВт;

ΣP_T – сума потужностей, що споживаються для технологічних потреб, кВт;

										Арк
										51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19036. ПЗ					

ΣP_{30} , ΣP_{B0} , ΣP_{3B} – сумарні потужності освітлювальних приладів та обладнання відповідно зовнішнього освітлення об’єктів і території; для внутрішнього освітлення приміщень; для всіх зварювальних апаратів,кВт;

$\cos\phi_1$, $\cos\phi_2$, $\cos\phi_3$ – коефіцієнт потужності відповідно для груп силових споживачів електродвигунів; для технологічних споживачів;

K_T , K_{30} , K_{B0} , K_{3B} - коефіцієнти одночасної роботи відповідно для електродвигунів; для технологічних споживачів; для зовнішнього освітлення; для внутрішнього освітлення; для зварювальних апаратів.

Потужність електроспоживачів

№	Найменування робіт	Найменування електроспоживачів	Кільк.	Потужність, кВт		Коефіцієнти	
				Одиниці	Усього приведена	Попиту К	Потужності, $\cos a$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Монтаж і гідроізоляція стрічкових фундаментів	Кран баитовий	1	20,00	8,6	0,3	0,7
		Установки для зварювання ручного дугового	2	4,2	6,5	0,5	0,65
		Електробітумоварка	2	1,5	3,7	0,8	0,65
Загальна потужність силових споживачів					18,7		
2	Внутрішнє освітлення	Адміністративні та побутові приміщення	114	0,015	1,71	0,8	-
		Навіс	30	0,003	0,09	0,35	-
Загальна потужність внутрішнього освітлення					1,8		
3	Зовнішнє освітлення	Відкриті майданчики	144	0,002	1,888	-	-
		Охоронне освітлення	0,4			-	-
Загальна потужність зовнішнього освітлення 1,5 кВтА					1,888		

$$P_{II} = 1,1(18,7+1,8+1,888)=22,388 \text{ Вт.}$$

3.3.4. Забезпечення будівельного майданчика водою

Потреба у воді складається з розрахунку втрат по групах потреб, виходячи з встановлених нормативів питомих витрат:

$$Q_n = Q_{\text{вп}} + Q_{\text{госп}} + Q_{\text{пож}}$$

Витрати води на виробничі потреби, л/с:

$$Q_{\text{вп}} = q_n \cdot n_c \cdot k_r \cdot k_n / t \cdot 3600,$$

де q_n – питомі витрати на виробничі потреби, л;

n_c – кількість виробничих споживачів (машин, установок та ін) у найбільш завантажену зміну;

k_r – коефіцієнт годинної нерівномірності водопостачання – 1,5;

k_n – коефіцієнт на невраховані витрати води – 1,2;

t – урахована кількість годин у зміну.

Витрати води для забезпечення господарсько-побутових потреб, л/с:

$$Q_{\text{госп}} = q_r \cdot n_n \cdot k_r / t \cdot 3600 + q_d \cdot n_k / t \cdot 60,$$

де q_r – питомі витрати води на господарсько-питні потреби;

n_n – кількість працюючих у найбільш завантажену зміну;

$k_r = 1,5 \dots 3$ – коефіцієнт нерівномірності водопостачання;

q_d – витрати води на прийом душу одним робітником;

n_k – кількість одночасних користувачів (до 40%);

$t = 45 \text{ хв}$ – тривалість роботи душової.

Витрати води для зовнішнього пожежогашіння приймаємо, виходячи із трьохгодинної тривалості тушіння однієї пожежі і забезпеченні розрахункової витрати води за цим призначенням при піковій витраті води та інші виробничо-господарські потреби.

Розрахунок водопровідних мереж полягає у визначенні діаметра труб та витрати напору в мережі при пропусканні по ній розрахованих витрат води.

Діаметр водопровідної мережі визначається залежно від витрати води, яка подається, і величини розрахункової швидкості, прийнятої для труб малого діаметра – 0,6...0,8 м/с, а для великого – 0,9...1,4 м/с. Максимальна

									Арк
									53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	401БП. 19036. ПЗ				

швидкість руху води в трубах при короткочасній подачі допускається 2,5 – 3,0 м/с.

Маючи розрахункові витрати $Q_{розр}$ і прийняту швидкість V , діаметр труб визначаємо із формули гідравліки, витрати – через живий переріз круглої труби:

$$Q_{розр} = W \cdot V = (\pi D^2/4) \cdot V,$$

$$\text{звідки: } D = 2\sqrt{Q_{розр}/\pi \cdot V}, \text{ м.}$$

Визначаємо кількість води на виробничі потреби

Відомість розрахунку потреби у воді на виробничі потреби

Найменування водоспоживачів	Обсяг робіт			Витрати води на одиницю виміру, л	Витрати води у зміну, л	Тривалість роботи, змін
	Одиниця виміру	Загальна кількість	Змінна кількість			
Штукатурні роботи	м ²	3780	94,500	8	756	40
Малярні роботи	м ²	2987	597,400	0,5	299	5
Всього					1055	

$$Q_{вир} = 1055 \cdot 1,5 \cdot 1,2/8 \cdot 3600 = 0,1 \text{ л / с};$$

Визначаємо кількість води на господарські потреби:

$$Q_{гос} = 25 \cdot 12 \cdot 1,5/8 \cdot 3600 + 30 \cdot 5/45 \cdot 60 = 0,072 \text{ л / с};$$

Мінімальні протипожежні витрати води складають: $Q_{пож} = 10 \text{ л / с}$

Загальна потреба у воді визначається по формулі:

$$Q_{потр} = 0,1 + 0,072 + 10 = 10,17 \text{ л / с}$$

Визначаємо діаметр водопровідної напірної мережі:

$$D = 2 \sqrt{\frac{10,17 \cdot 1000}{3,14 \cdot 0,8}} = 127 \text{ мм}$$

Приймаємо діаметр напірної водопровідної мережі 130 мм.

3.3.5. Техніко-економічні показники

1. Площа будівельного майданчика – 9378 м²
2. Площа забудови проектованого об'єкта – 2112 м²
3. Площа забудови тимчасовими будівлями – 165 м²
4. Периметр зовнішнього огороження – 384 м
5. Протяжність тимчасових доріг – 295 м
6. Протяжність тимчасового водопроводу – 236 м
7. Протяжність тимчасової каналізації – 34 м
8. Протяжність електросилової лінії – 138 м
9. Протяжність лінії освітлення – 368 м

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН Б.2.2-12:2018. Планування і забудова територій. Державні будівельні норми України. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України: – К. : Мінрегіонбуд України, 2018. – 253 с..
2. ДБН.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. Державні будівельні норми України. Мінрегіон України: – К. : Мінрегіонбуд України, 2018. – 133 с.
3. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. – К. : Мінрегіонбуд України, 2013. – 51 с.
4. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с.
5. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель: – К.: Мінрегіон України, 2016. – 30 с.
6. ДБН В.2.1-10:2018. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення: – К.: Мінрегіон України, 2018. – 36 с.
7. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об'єктів: – К.: Мінрегіон України, 2014. – 30 с.
8. ДСТУ-Н Б В.2.6-15:99. Вікна та двері полівінілхлоридні. Держбуд України. - 2000. – 91 с.
9. ДБН В.2.2-3-97 Будинки і споруди навчальних закладів.
10. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків та споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. / Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с.
11. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків та споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. /

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

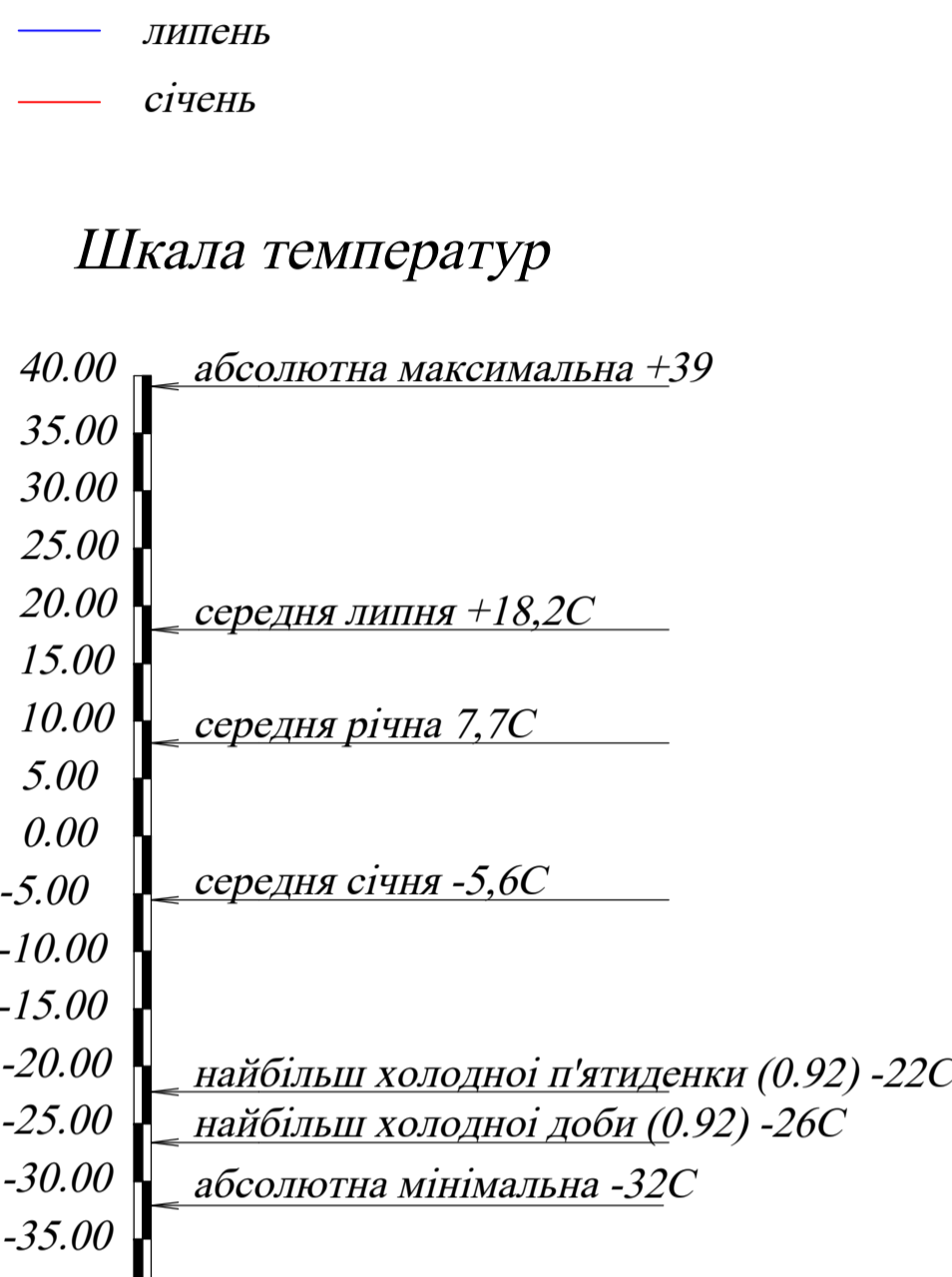
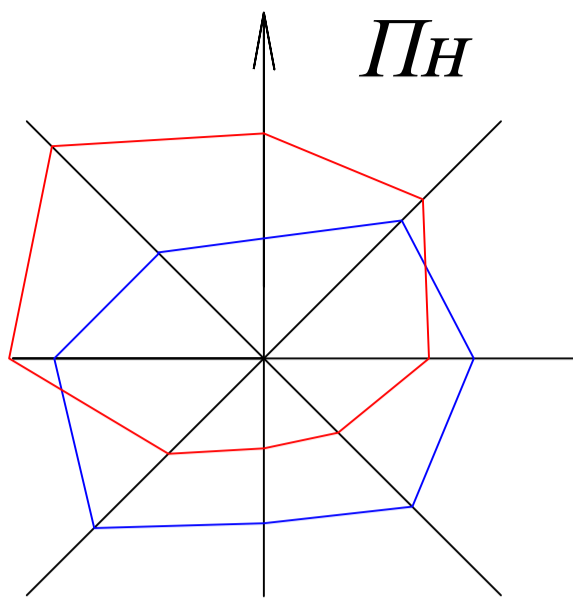
22. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти: навчальний посібник – М.В. Корнієнко. – К.: КНУБА. 2012. – 164 с.
23. Догадайло А.И., Догадайло В.А. Механика грунтов: основания и фундаменты – А.И. Догадайло, В.А. Догадайло. – М.: ИД «Юриспруденция», 2007. – 184 с.
24. ДБН В.2.6.-14-95. Конструкції будинків і споруд. Покриття будинків і споруд.-К.:1998.
25. ДСТУ Б В.2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95). Грунти. Класифікація.
26. ДБН В.1.2-14-2009. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ.
27. ДБН В.1.2-1-95. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Положення про розслідування причин аварій (обвалень) будівель, споруд, їх частин та конструктивних елементів.
28. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи.
29. ДБН В.2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення.
30. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення проектування. – К.: Мінрегіонбуд України. – 2009. – 97 с.
31. ДБН В.2.2-9-99. Громадські будинки та споруди. – К.: Держбуд України, 1999. – 47 с.
32. ДСТУ Б В.2.6-145-2010. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії.
33. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти: Підручник / М.Л. Зоценко, В.І. Коваленко, А.В. Яковлєв, О.О. Петраков, В.Б. Швець, О.В. Школа, С.В. Біда, Ю.Л. Винников. – Полтава: ПНТУ, 2004. – 568 с.

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

34. Механіка ґрунтів. Основи та фундаменти. Підручник / В.Б. Швець, І.П. Бойко, Ю.Л. Винників, М.Л. Зоценко, О.О. Петраков, В.Г. Шаповал, С.В. Біда. – Дніпропетровськ: «Пороги» – 2012. – 196 с.
35. ДБН В.1.2-11: 2008 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Основні вимоги до будівель і споруд. Економія енергії.
36. ДСТУ Б А.2.2-8:2010 Проектування. Розділ "Енергоефективність" у складі проектної документації об'єктів
37. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій. К.: Мінрегіон України, 2019. – 185 с.
38. ДСТУ Б В.2.6-189:2013 Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель – К.: Мінрегіон України, 2014. – 50 с.
39. ДБН В.2.6.-14-95. Конструкції будинків і споруд. Покриття будинків і споруд.-К.:1998.
40. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція будівель – К.: Мінрегіон України, 2016. – 30 с.

					401БП. 19036. ПЗ	Арк
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

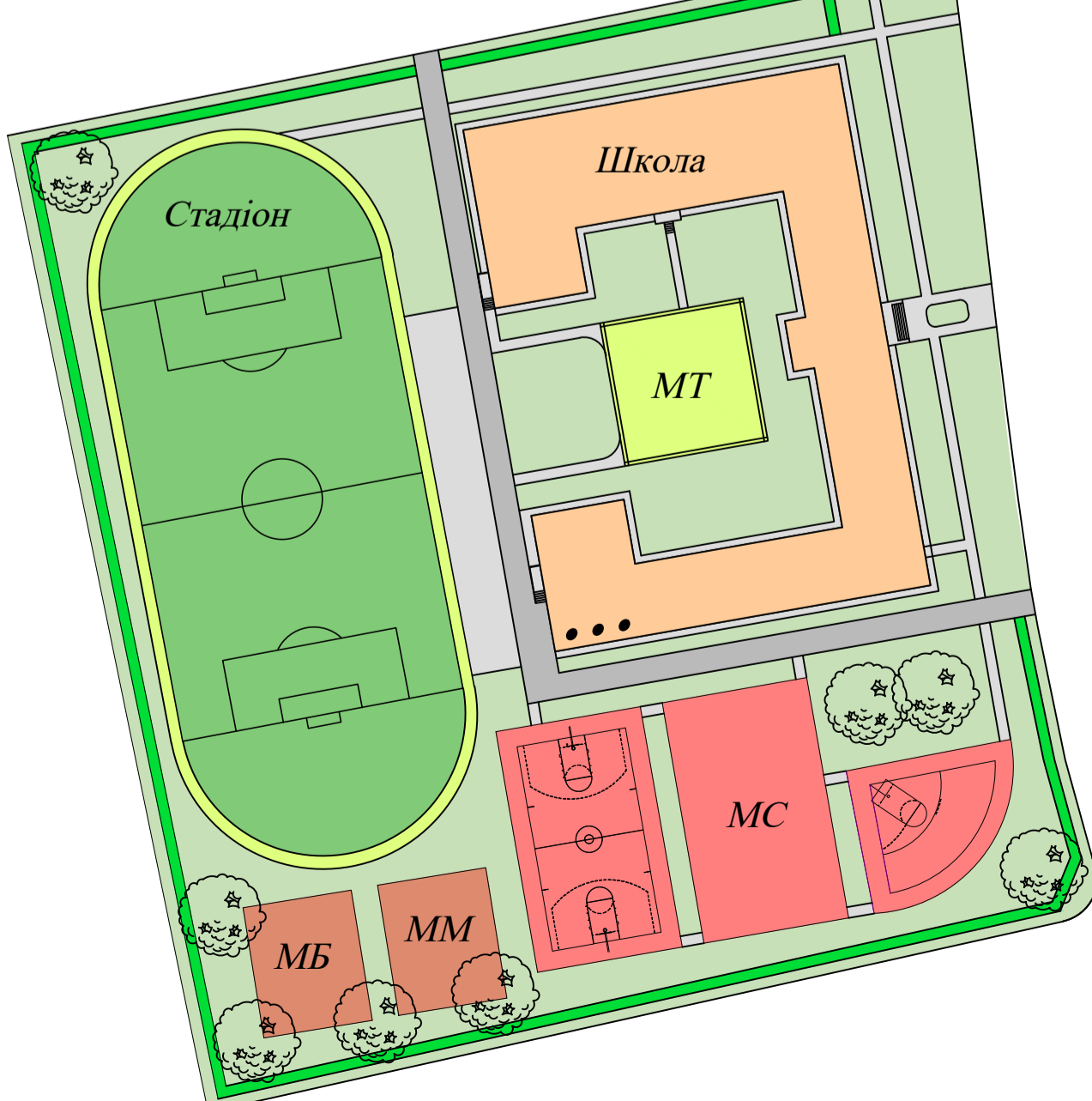
Кліматичний паспорт району будівництва



Умовні позначення до ГП кварталу

- пішохідна зона (покриття тротуарною плиткою)
- кущове озеленення
- листяні дерева одиночної посадки

Схема функціонального зонування території школи

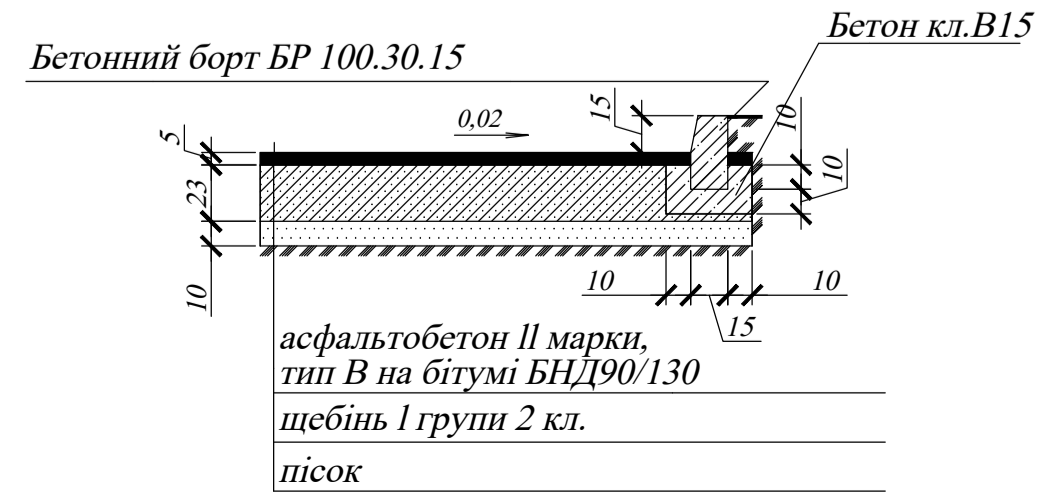


- Умовні позначення до схеми зонування
- МТ - майданчик для тихих ігор і відпочинку
 - МС - майданчик спортивний
 - ММ - метеорологічний майданчик
 - МБ - майданчик для вирощування декоративних і с/г культур

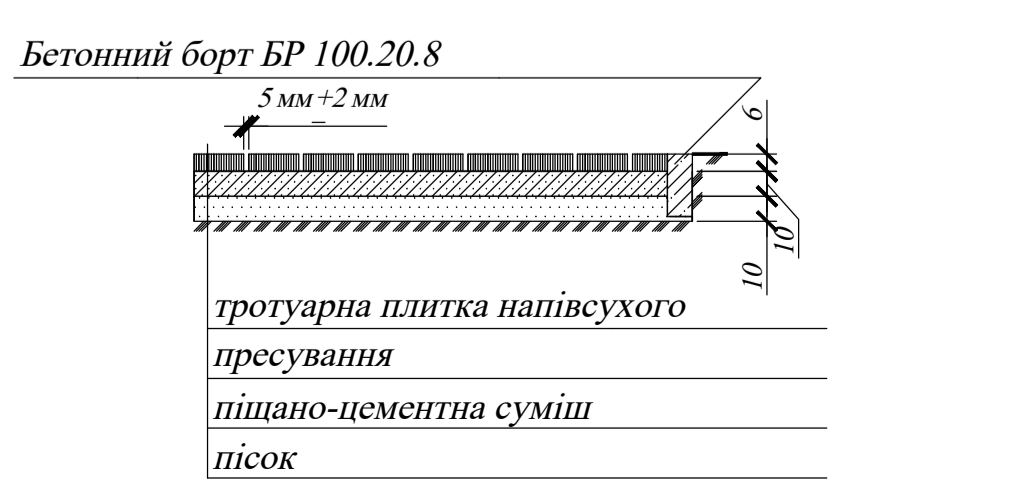
Генеральний план забудови кварталу



Пройзд з асфальтобетонним покриттям

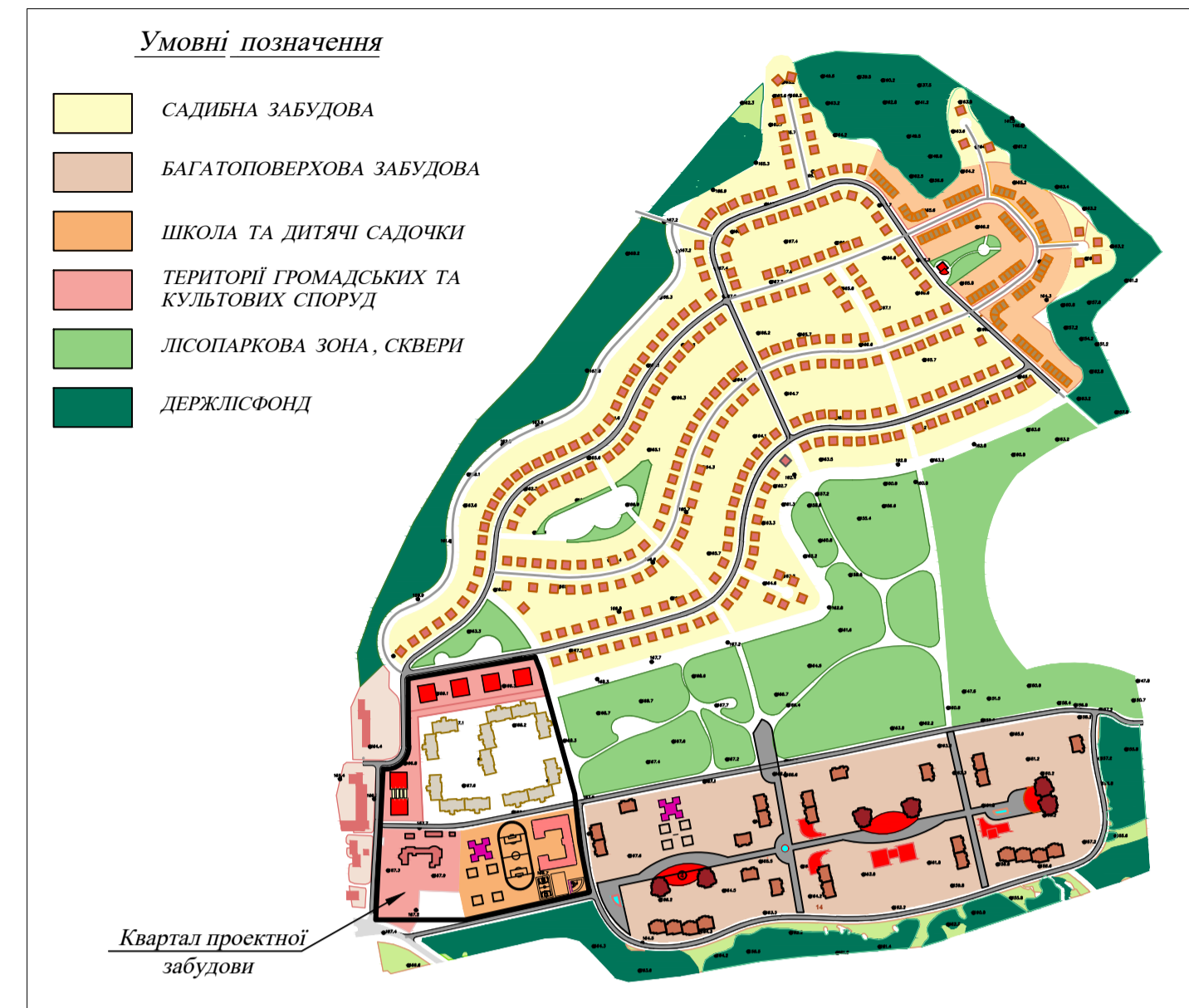


Тротуар з покриттям з бетонних плиток



Ситуаційна схема

Ескізний план забудови мікрорайону



Експлікація житлових та громадських будівель та споруд

№ п/п	Найменування об'єкта	Поверховість	Площа забудови, м ²	Загальна площа будинку, м ²	Будів. об'єм будинку, м ³
1	Церква (існуюча)		894,75		
2	Школа	3	2111,86	4654	29566
3	Дитячий садочок	2	705,48	1270	4938
4	Офісні та ділові установи	4	625,0	2420	9250
5	Торгівельні комплекси	4	625,0	2420	9250
6	Розважальний комплекс	3	625,0	1790	7180
7	Спортивний комплекс	3	625,0	1280	7180
8	9-ти поверховий житловий будинок	9	659,51	5338	16020
9	Опорна будівля (житл. будинок)	9	-		
10	Автостоянки	-	2986,87		

Технічна характеристика кварталу і шкільної ділянки

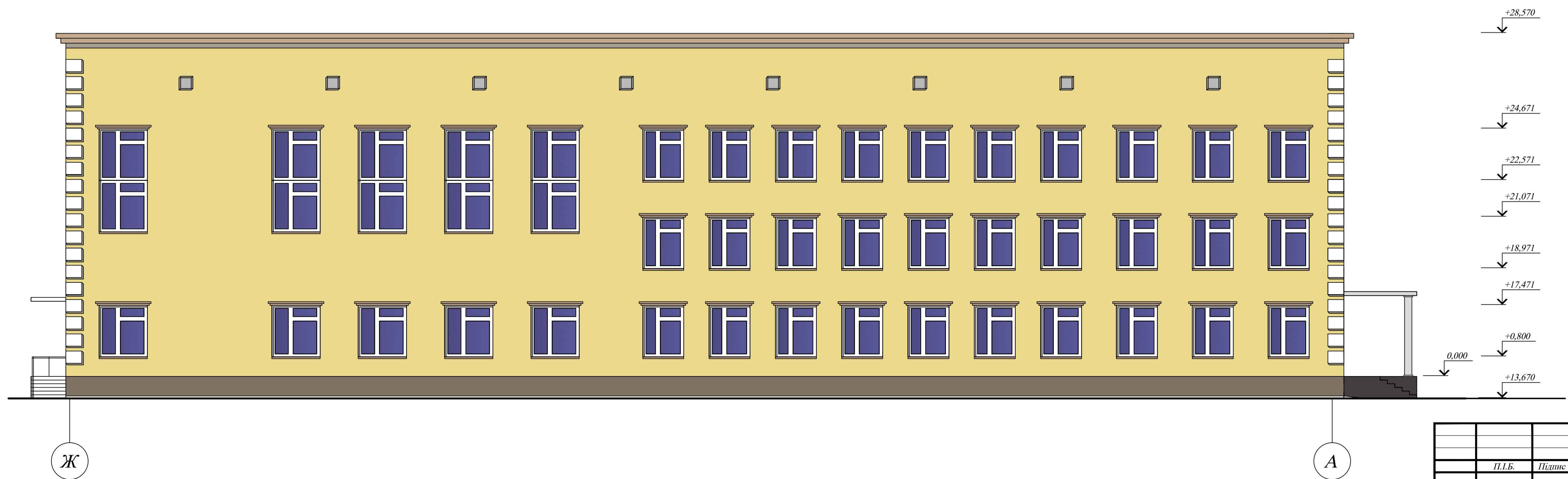
№ п/п	Показники	Одиниця виміру	Кількість	
			школа	квартал
1	Площа ділянки	га	2,08	10,93
2	Площа забудови	м ²	2112	16025
3	Площа проїздів, тротуарів, майданчиків	м ²	3827	15023
4	Площа озеленення	м ²	14861	78252
5	Коефіцієнт забудови		0,10	0,15
6	Коефіцієнт покриттів		0,18	0,14
7	Коефіцієнт використання території		0,28	0,29
8	Відсоток озеленення	%	72	71

				401-БП.19036.ДП			
П.І.Б.		Підпис		Дата		Загальноосвітня школа на 22 класи в м. Горішні Плавні Полтавської області	
Розробив		Бобир Д.В.		Стал.		Лист	
Перевірів		Галицька Т.А.		ДП		1 9	
				Генеральний план кварталу, ситуаційна схема, схема функціонального зонування території школи, експлікація, технічні характеристики			
Зав. каф. Семко О.В.				НУШП ім.Ю.Кондратюка Кафедра Б та Ц			

Фасад у вісях 1-7



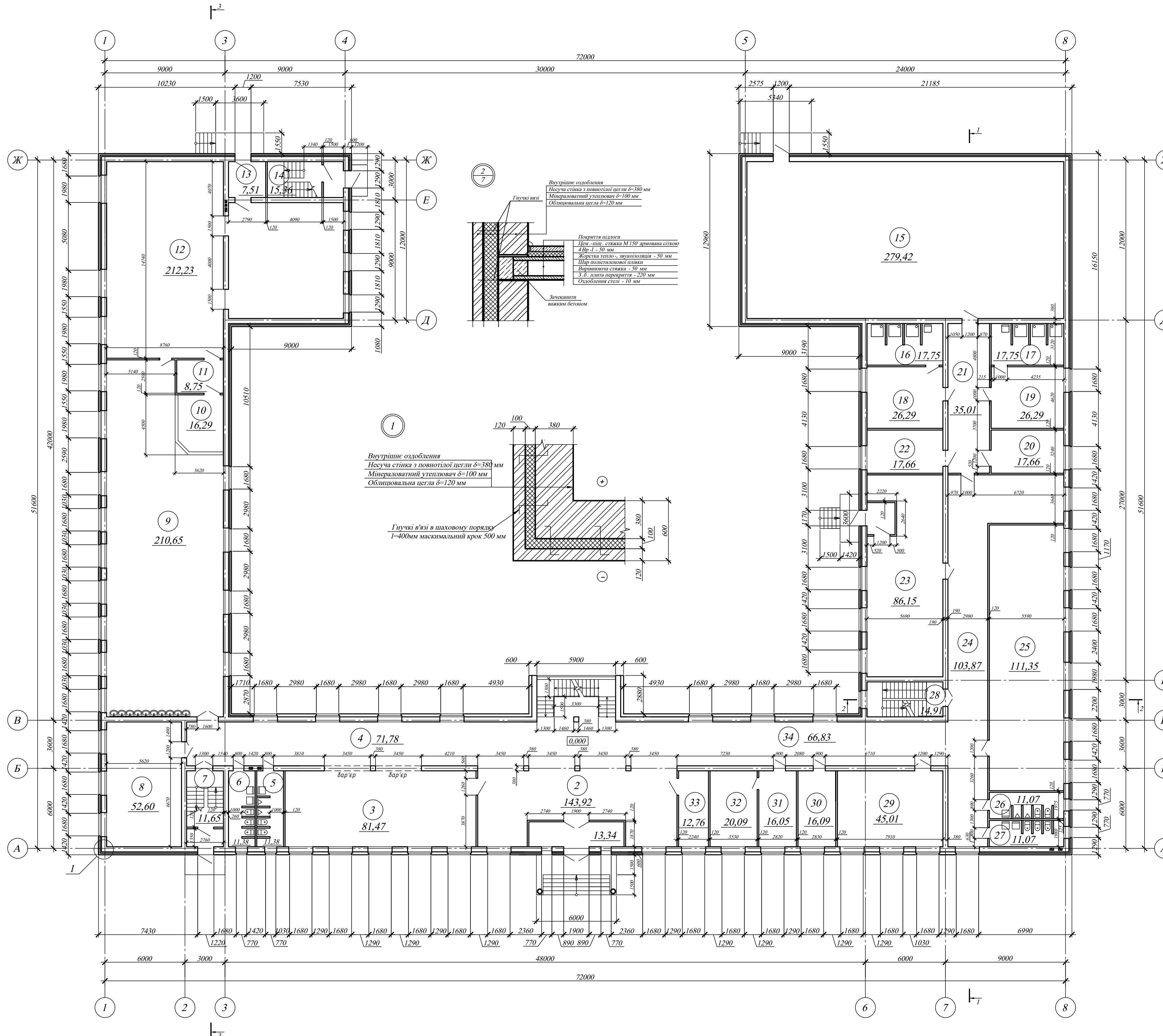
Фасад у вісях Ж-А



				401-БП.19036.ДПІ		
				Загальноосвітня школа на 22 класи в м. Горішні Плавні Полтавської області		
Розробив	Бобир Д.В.	Перевірив	Галіська Т.А.	Стад.	Лист	Листів
				ДП	2	9
Зав. каф.	Семко О.В.				НУШП ім.Ю.Кондратюка Кафедра Б та Ц	

План на позн. ±0.000

Експлікація приміщень на позн. ±0,000



Позн.	Найменування	Площа, м ²	Примітка
1	Вхідний тамбур	13,34	
2	Вестибюль зі сходами	143,92	
3	Гардероб	81,47	
4	Коридор	71,78	
5	Санвузол чоловічий	11,38	
6	Санвузол жіночий	11,38	
7	Сходова клітка	11,65	
8	Майстерня з кулінарії	52,60	
9	Обідній зал їдальні	210,65	
10	Буфет	16,29	
11	Комора буфету	8,75	
12	Підсобне приміщення їдальні	213,23	
13	Вхідний тамбур	7,51	
14	Сходова клітка	15,36	
15	Великий спортивний зал	279,42	
16	Душова для хлопців	17,75	
17	Душова для дівчат	17,75	
18	Роздягальня для хлопців	26,29	
19	Роздягальня для дівчат	26,29	
20	Снарядна	17,66	
21	Коридор	35,01	
22	Тренерська	17,66	
23	Комбінована майстерня з обробки металу і деревини	86,15	
24	Коридор	103,87	
25	Бібліотека	111,35	
26	Санвузол чоловічий	11,07	
27	Санвузол жіночий	11,07	
28	Сходова клітка	14,91	
29	Майстерня з обробки тканин	45,01	
30	Кабінет стоматолога	16,09	
31	Кабінет лікаря	16,05	
32	Процедурна, фізіотерапевтична	20,09	
33	Приміщення технічного персоналу	12,76	
34	Коридор	66,83	
	Разом	1822,39	

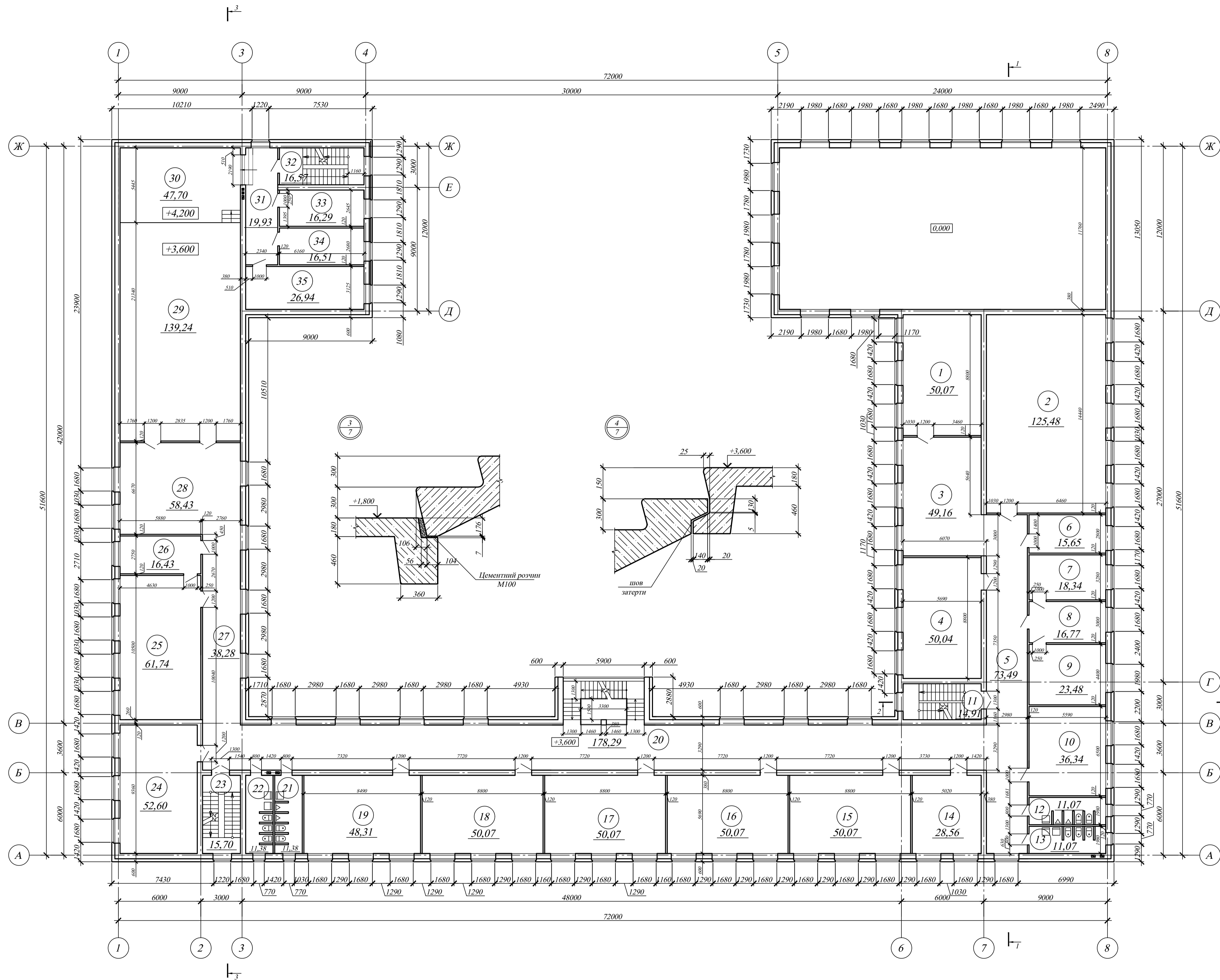
Технічні показники поверху (за ДБН В.2.2-9-99)

№ п/п	Показники	Одиниця виміру	Кількість
1	Кількість навчальних академічних аудиторій	аудиторія	3
2	Площа навчальних аудиторій	м ²	183,76
3	Площа адміністративних приміщень	м ²	52,23
4	Площа підсобних і допоміжних приміщень	м ²	1586,40
5	Корисна площа поверху	м ²	1795,83
6	Розрахункова площа поверху	м ²	1553,35
7	Загальна площа поверху	м ²	1822,39
8	Будівельний об'єм поверху	м ³	6560,60

401-БП.19036.ДП			
Розробив	П.І.Б.	Підпис	Дата
Перевірив	Бобірь Д.В.		
	Галіська Т.А.		
План на позн. 0,000, експлікація, вузли, технічні показники		Загальноосвітня школа на 22 класи в м. Горішні Плавні Полтавської області	
		Стал.	Листів
		ДП	3 9
		НУШП ім.Ю.Кондратюка Кафедра Б та Ц	
Зав. каф.	Семко О.В.		

План на позн. +3.600

Експлікація приміщень на позн. +3,600



Позн.	Найменування	Площа, м ²	Примітка
1	Класне приміщення "1а"	50,07	
2	Малий спортивний зал	125,48	
3	Коридор	49,16	
4	Класне приміщення "1б"	50,07	
5	Коридор	73,49	
6	Канцелярія	15,65	
7	Кабінет заступник директора	18,34	
8	Приймальня	16,77	
9	Кабінет директора	23,48	
10	Вчительська	36,34	
11	Сходова клітка	14,19	
12	Жіночий санвузол для вчителів	11,07	
13	Чоловічий санвузол для вчителів	11,07	
14	Приміщення групи продовженого дня	28,56	
15	Класне приміщення "2а"	50,07	
16	Класне приміщення "2б"	50,07	
17	Класне приміщення "3а"	50,07	
18	Класне приміщення "3б"	50,07	
19	Класне приміщення "4а"	50,07	
20	Коридор	178,29	
21	Жіночий санвузол	11,38	
22	Чоловічий санвузол	11,38	
23	Сходова клітка	15,70	
24	Класне приміщення "4б"	52,60	
25	Лабораторія біології	61,74	
26	Лаборантська лабораторії біології	16,43	
27	Коридор	38,28	
28	Хол	58,43	
29	Актова зала	139,24	
30	Естрада	47,70	
31	Коридор	19,93	
32	Сходова клітка	16,57	
33	Артистична	16,29	
34	Артистична	16,51	
35	Костюмерна	26,94	
	Разом	1501,50	

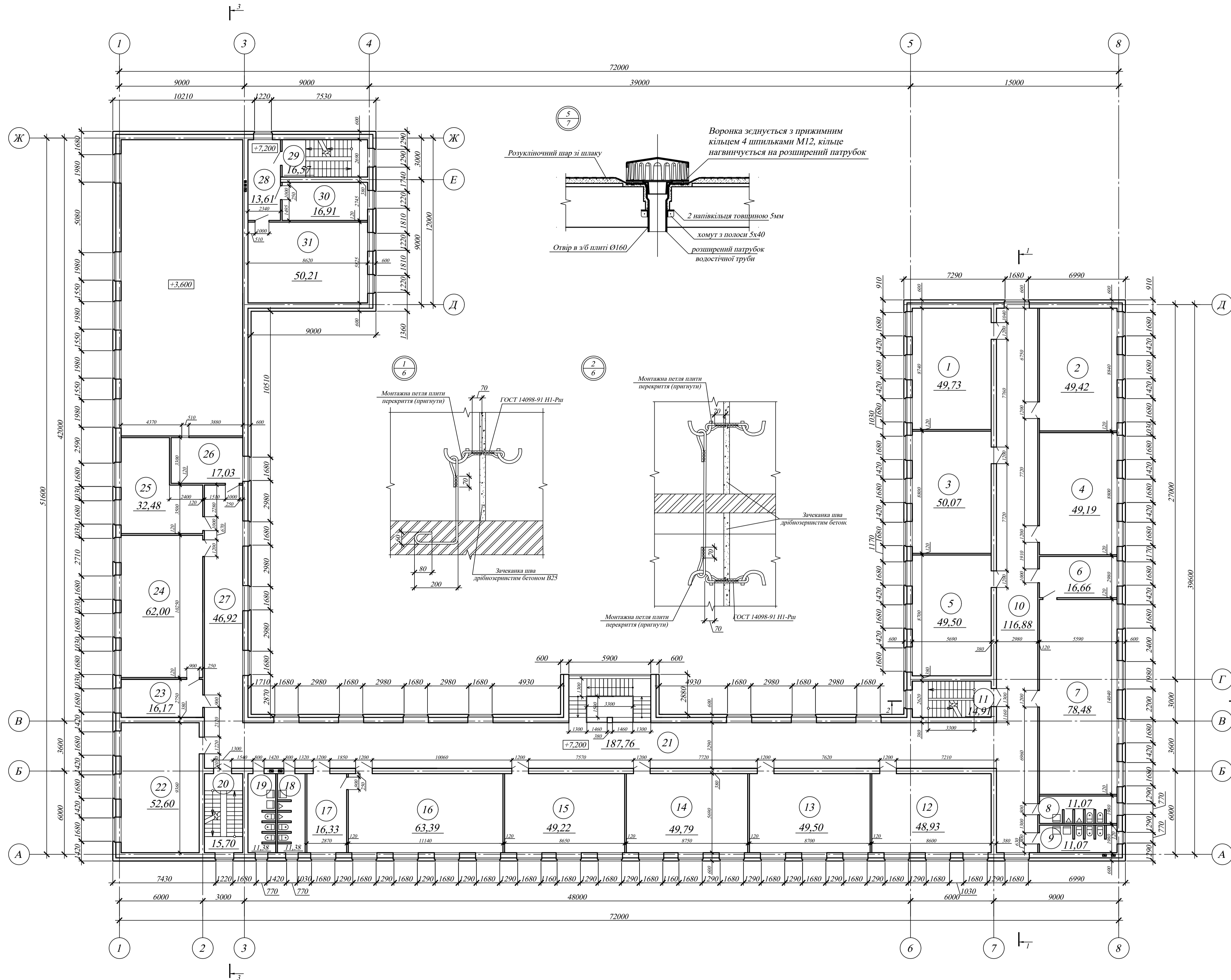
Технічні показники поверху (за ДБН В.2.2-9-99)

№ п/п	Показники	Одиниця виміру	Кількість
1	Кількість навчальних академічних аудиторій	аудиторія	9
2	Площа навчальних аудиторій	м ²	464,83
3	Площа адміністративних приміщень	м ²	110,58
4	Площа підсобних і допоміжних приміщень	м ²	926,09
5	Корисна площа поверху	м ²	1471,61
6	Розрахункова площа поверху	м ²	1073,96
7	Загальна площа поверху	м ²	1501,50
8	Будівельний об'єм поверху	м ³	5405,40

				401-БП.19036.ДПІ			
		П.І.Б.		Підпис		Дата	
				Загальноосвітня школа на 22 класи в м. Горішні Плавні Полтавської області			
Розробив		Бобир Д.В.		Стал.		Листів	
Перевірив		Галіська Т.А.		Школа		ДП 4 9	
				План на позн. +3,600, експлікація, вузли, технічні показники			
Зав. каф.		Семко О.В.		НУШП ім.Ю.Кондратюка Кафедра Б та Ц			

План на позн. +7.200

Експлікація приміщень на позн. +7,200



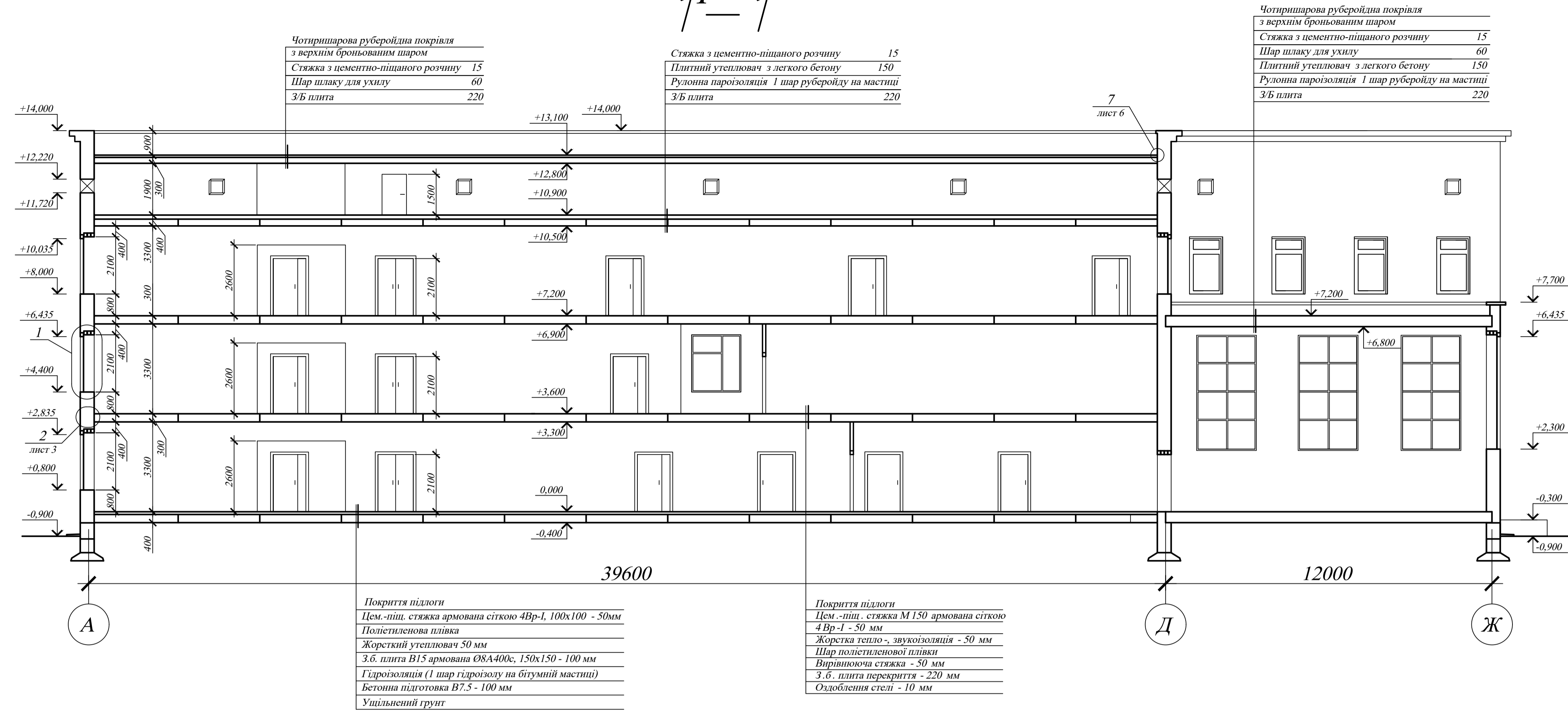
Позн.	Найменування	Площа, м ²	Примітка
1	Кабінет історії	50,07	
2	Кабінет рідної мови	50,07	
3	Кабінет географії	50,07	
4	Кабінет літератури	50,07	
5	Кабінет іноземної мови	50,07	
6	Лаборатська кабінету інформатики	16,66	
7	Кабінет інформатики	78,48	
8	Жіночий санвузол	11,07	
9	Чоловічий санвузол	11,07	
10	Коридор	116,88	
11	Сходова клітка	14,91	
12	Кабінет математики	50,07	
13	Кабінет іноземної мови	50,07	
14	Кабінет суспільних наук	50,07	
15	Навчальна аудиторія	50,07	
16	Лабораторія хімії	63,39	
17	Лаборантська лабораторії хімії	16,33	
18	Жіночий санвузол	11,38	
19	Чоловічий санвузол	11,38	
20	Сходова клітка	15,70	
21	Коридор	187,76	
22	Навчальна аудиторія	52,60	
23	Лаборантська лабораторії фізики	16,17	
24	Лабораторія фізики	62,00	
25	Приміщення для відпочинку вчителів	32,48	
26	Кінопроекторна	17,03	
27	Коридор	46,92	
28	Коридор	13,61	
29	Сходова клітка	16,57	
30	Склад для реквізиту	16,91	
31	Репетиційна / Гурткова	50,21	
	Разом	1330,14	

Технічні показники поверху (за ДБН В.2.2-9-99)

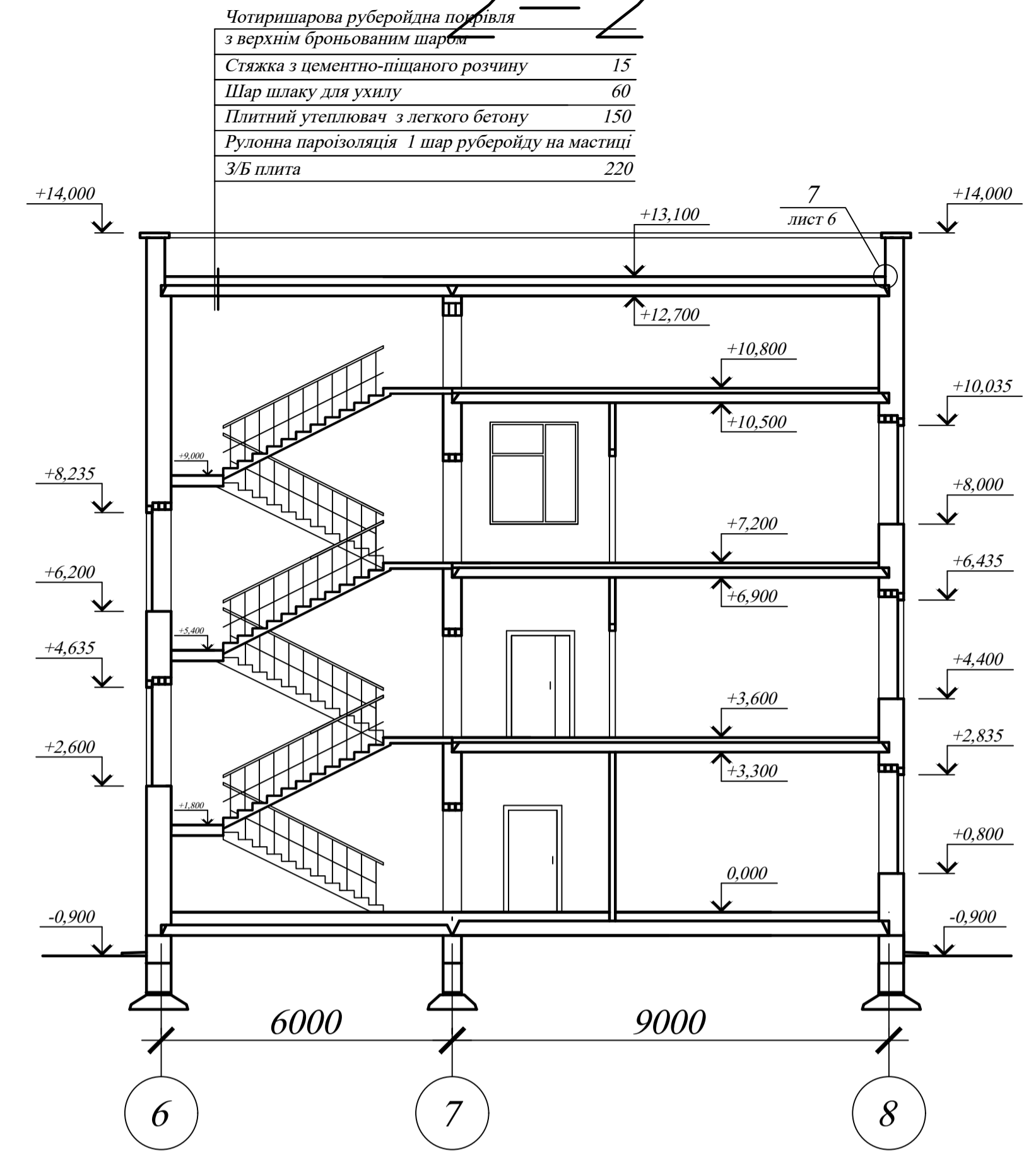
№ п/п	Показники	Одиниця виміру	Кількість
1	Кількість навчальних академічних аудиторій	аудиторія	13
2	Площа навчальних аудиторій	м ²	739,93
3	Площа адміністративних приміщень	м ²	32,48
4	Площа підсобних і допоміжних приміщень	м ²	557,73
5	Корисна площа поверху	м ²	1282,96
6	Розрахункова площа поверху	м ²	931,40
7	Загальна площа поверху	м ²	1330,14
8	Будівельний об'єм поверху	м ³	4788,50

				401-БП.19036.ДПІ		
				Загальноосвітня школа на 22 класи в м. Горішні Плавні Полтавської області		
Розробив	Бобир Д.В.	Перевірив	Галіська Т.А.	Стад.	Лист	Листів
				ДП	5	9
				План на позн. +7,200, експлікація, вузли, технічні показники		
				НУШП ім.Ю.Кондратюка Кафедра Б та Ц		
Зав. каф.	Семко О.В.					

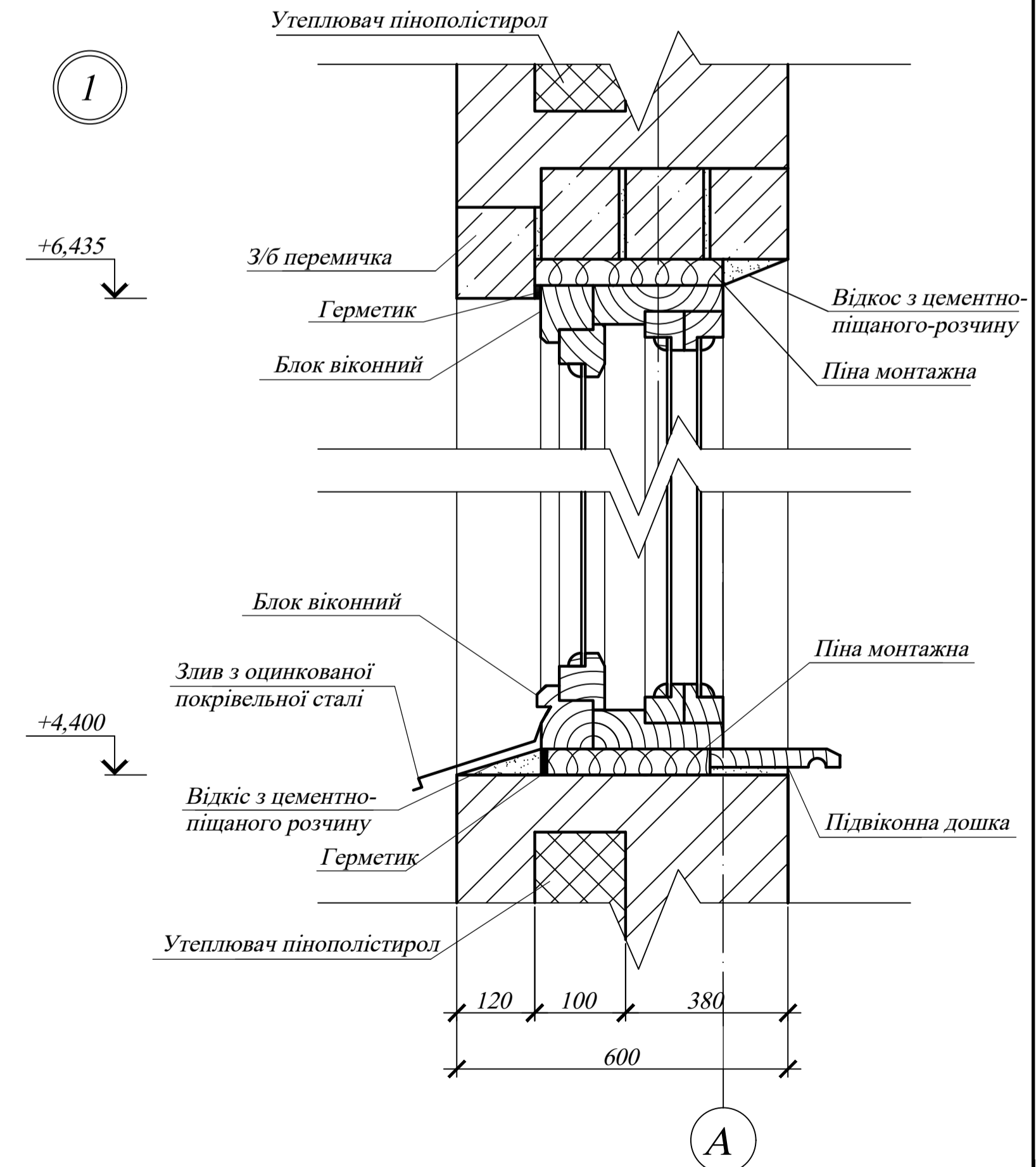
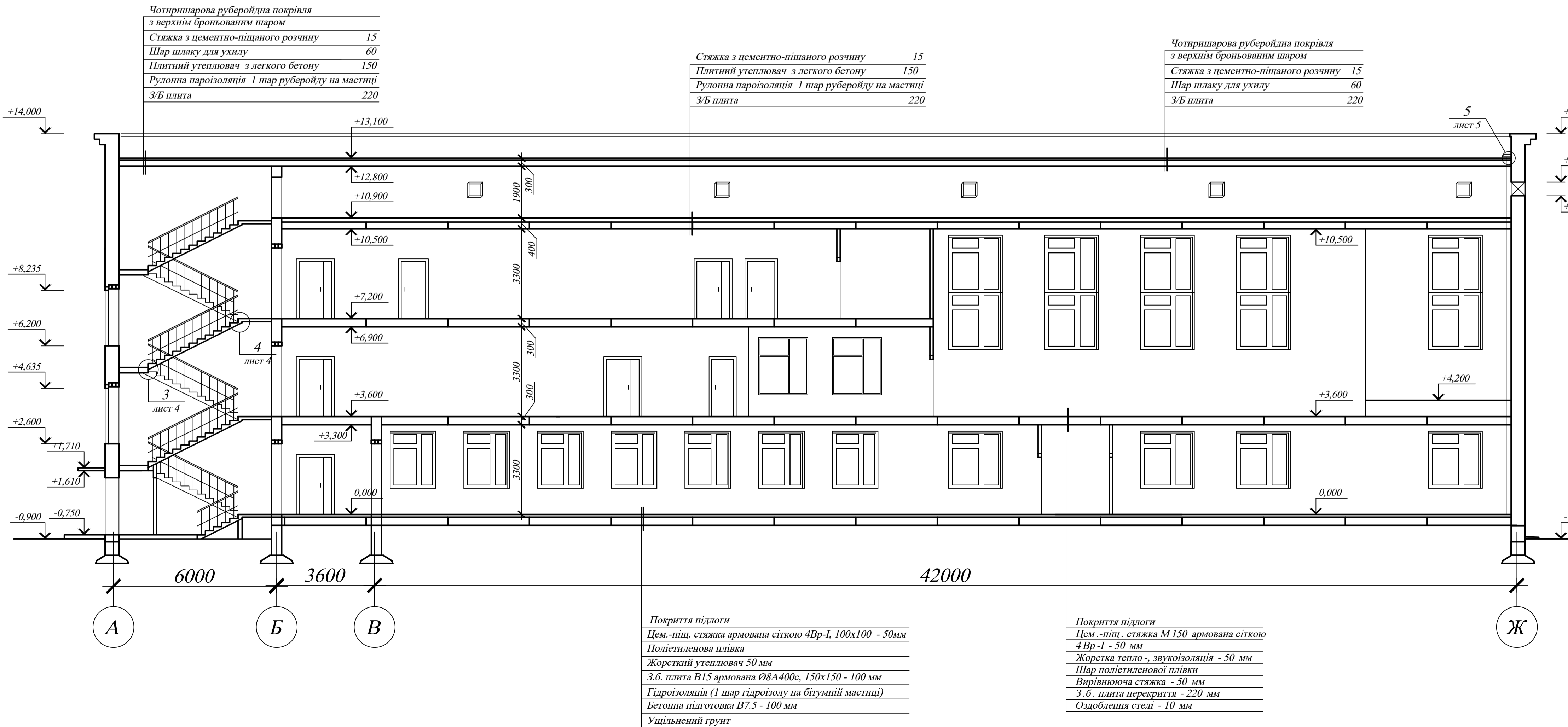
Розріз 1-1



Розріз 2-2

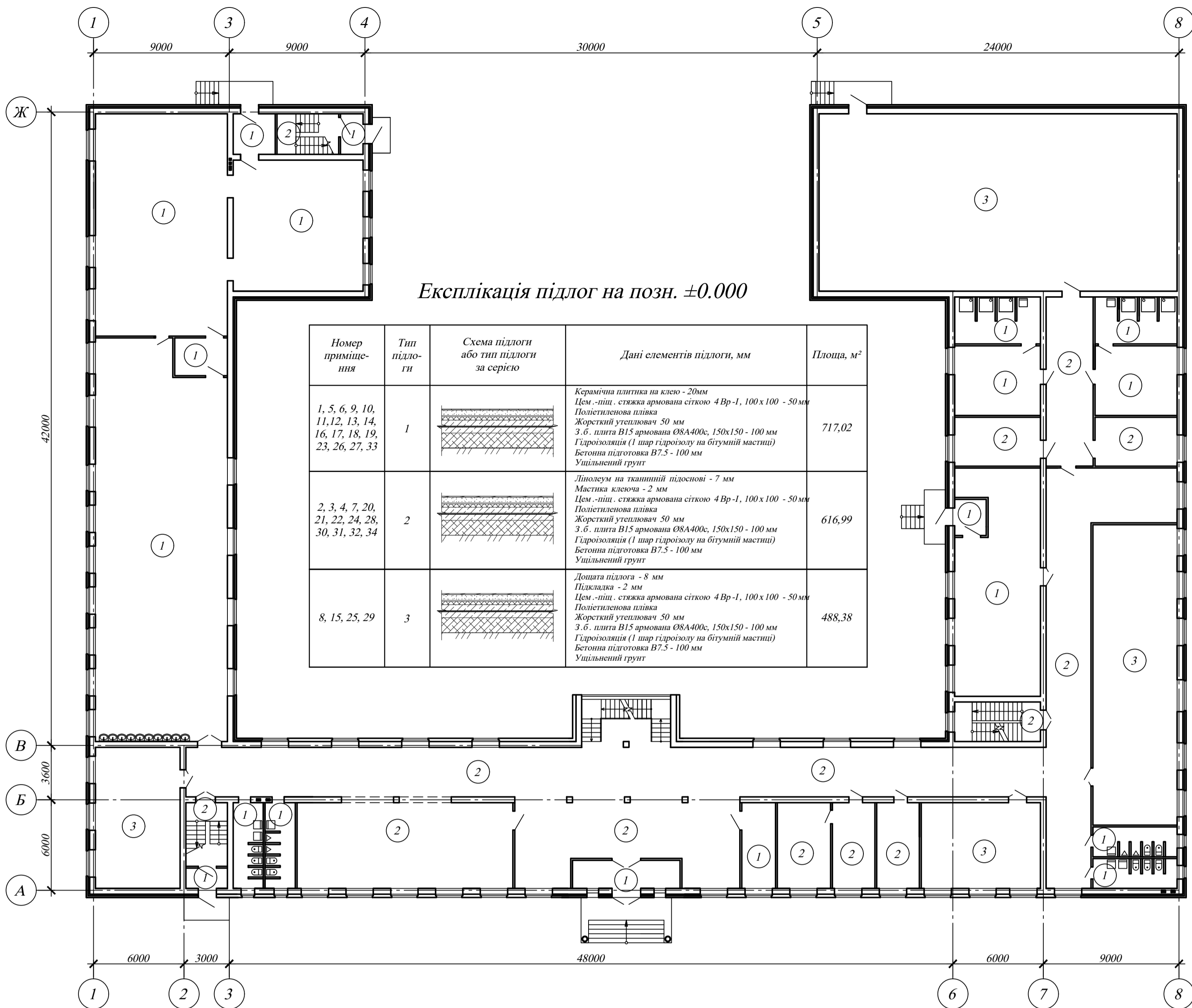


Розріз 3-3

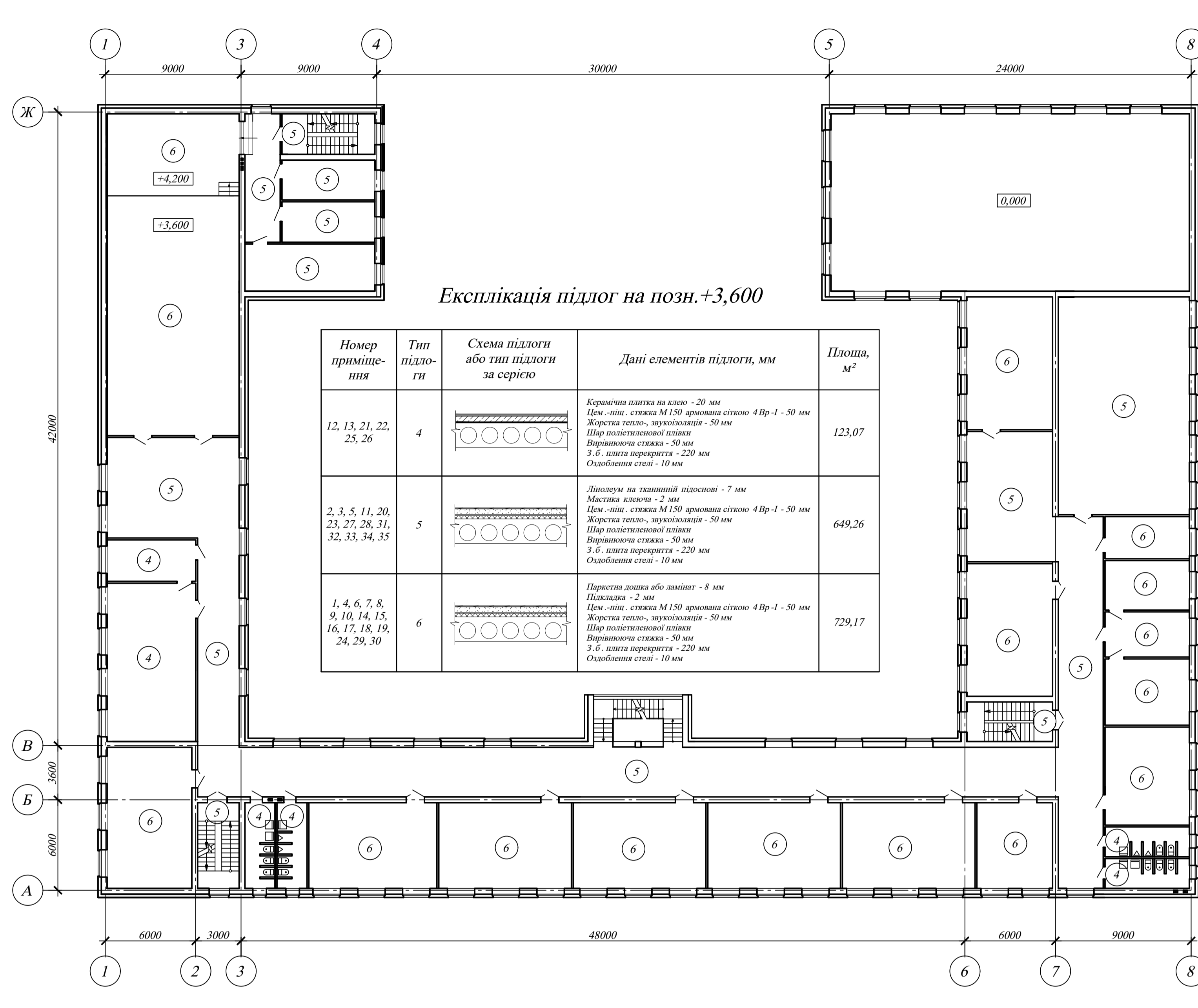


				401-БП.19036.ДПІ		
				Загальноосвітня школа на 22 класи в м. Горішні Плавні Полтавської області		
Розробив	Бобир Д.В.	Підпис	Дата	Школа	Стал.	Лист
Перевірив	Галицька Т.А.			ДП	6	9
				Розріз 1-1, розріз 2-2, розріз 3-3, вузол		
				НУШП ім.Ю.Кондратюка Кафедра Б та Ц		
Зав. каф.	Семко О.В.					

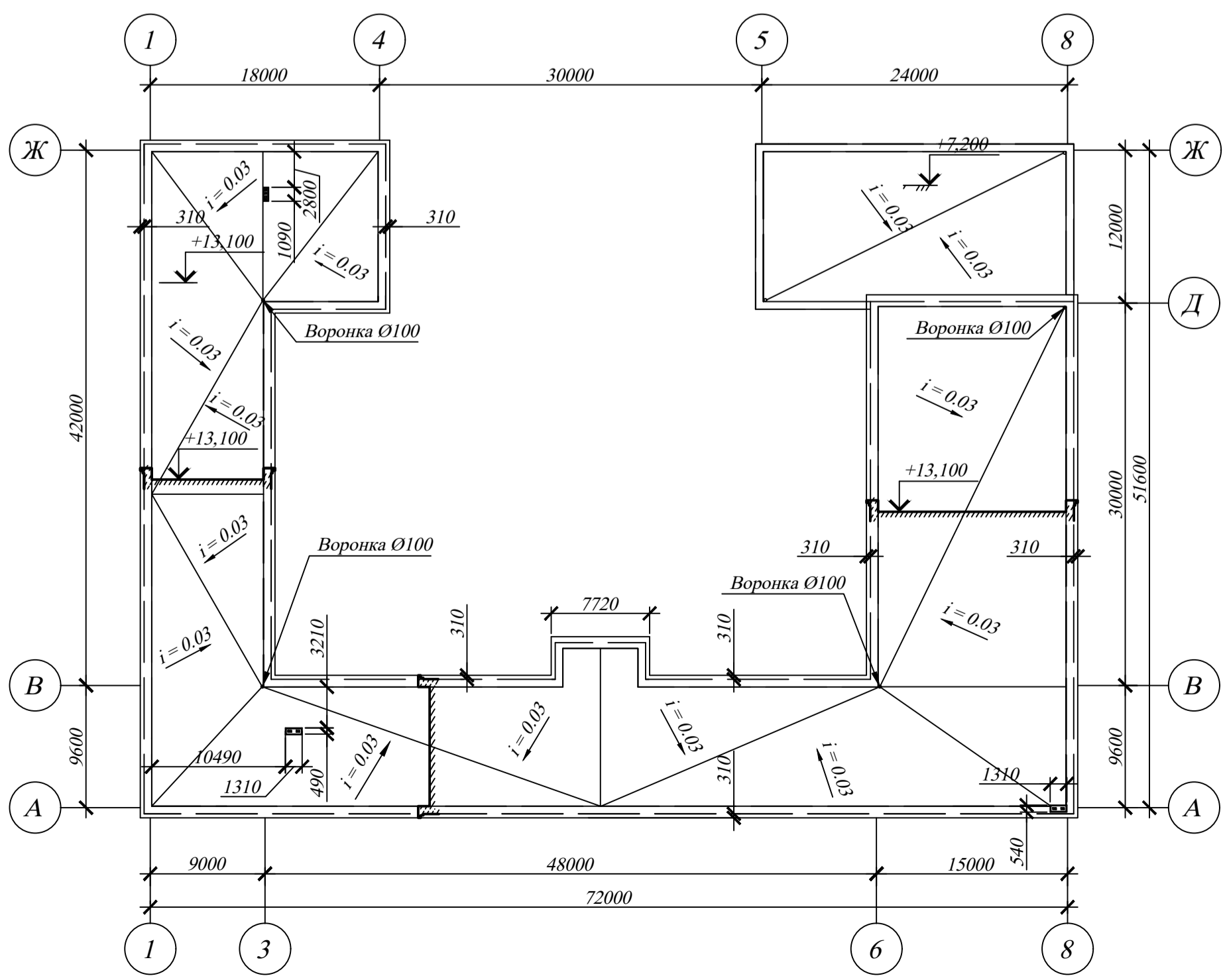
План підлоги на позн. ±0.000



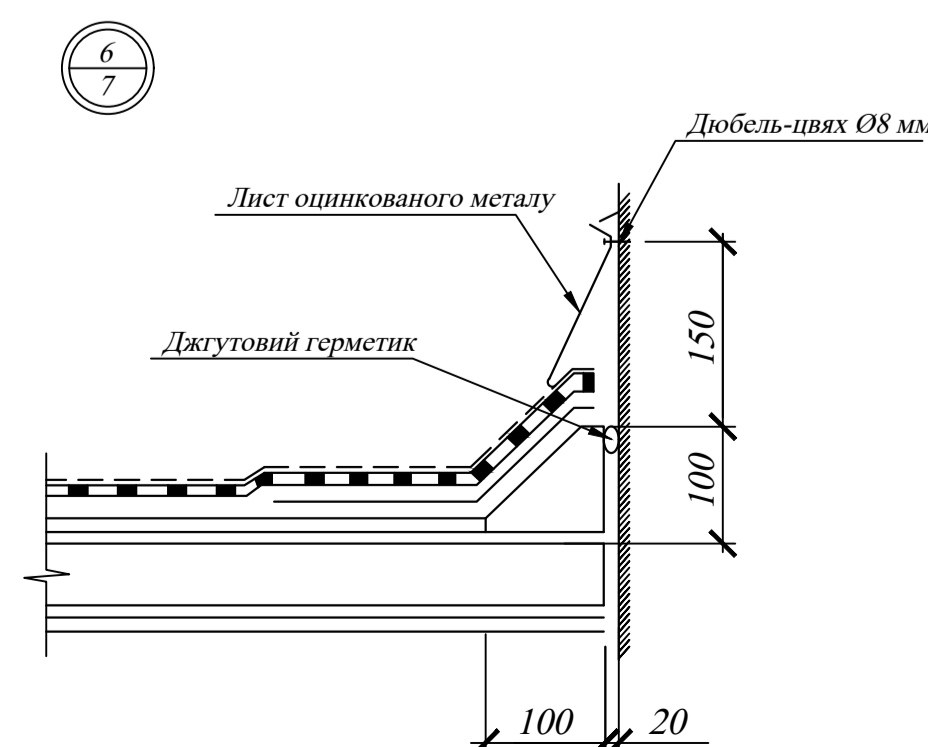
План підлоги позн. +3.600



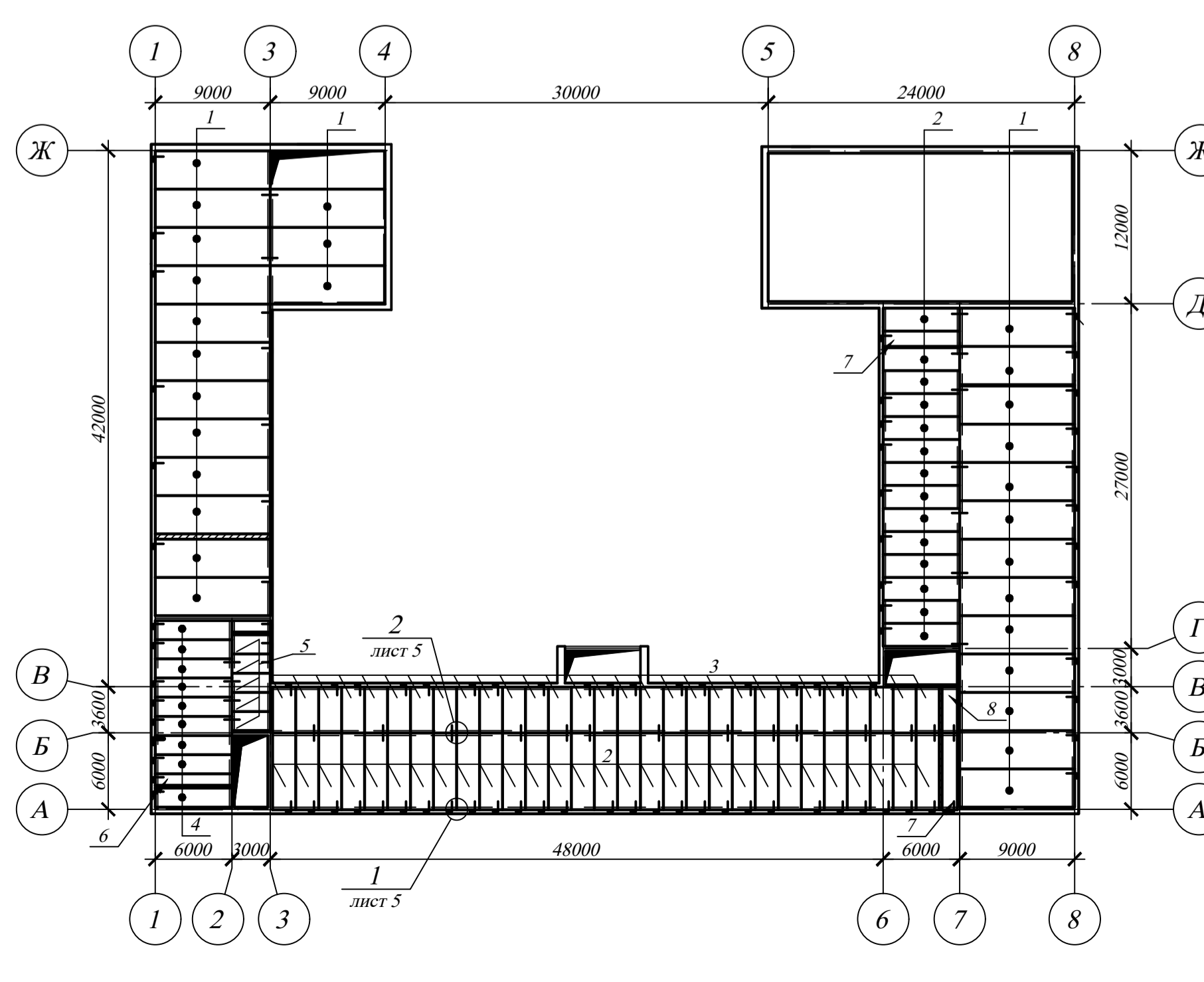
План даху



1. Покриття даху виконати з покрівельного руберойдного килиму.
2. При влаштуванні водостічної воронки передбачити захисні жалюзі.
3. В місці проходу вентиляційних каналів через конструкцію даху виконати приклеювання руберойдного килиму внапуск на вертикальну ділянку каналу. Довжина напуску 50 см.
4. Ділянку стиків покрівельних панелей і парпетних ділянок додатково захистити листами оцинкованого металу. Герметизацію забезпечити джгутовим герметиком. Див. вузол 2/7.
5. Виходи вентиляційних каналів забезпечити захистом від атмосферних опадів і задування вітру за допомогою козирків і захисних решіток.



План перекриття на позн. +3.600



Специфікація збірних плит перекриття

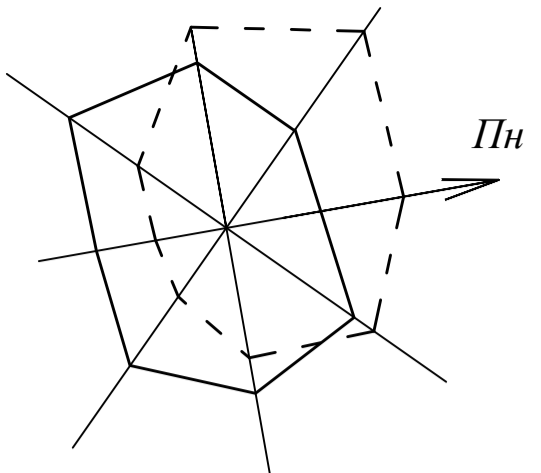
Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Прим.
1	С.1.141-1 вип.63	ПК9-90.30.3	29	6480	
2	С.1.141-1 вип.63	ПК6-60.18.2,2	43	3100	
3	С.1.141-1 вип.60	ПК36.18.2,2	29	2145	
4	С.1.141-1 вип.63	ПК60.15.2,2	9	2800	
5	С.1.141-1 вип.60	ПК30.15.2,2	5	1470	
6	С.1.141-1 вип.63	ПК60.9.2,2	1	1720	
7	С.1.141-1 вип.63	ПК60.12.2,2	2	2100	
8	С.1.141-1 вип.60	ПК36.12.2,2	1	1320	

1. Для забезпечення розподілу навантаження на суміжні плити, а також покращення звукоізоляції шви потрібно заповнити батоною сумішшю В25 на дрібному заповнювачі (фракції 5-10)
2. Металеві анкери захистити шаром цементного розчину товщиною 20 мм.
3. Шви між плитами ретельно заповнити дрібнозернистим бетоном, зачистити і промити шви. Виконати ущільнення бетонної суміші.
4. Плити перекриття вкладали на шар цементного розчину.
5. Плити зв'язати між собою під час монтажу анкера по монтажним петлям, а також заанкерити в цегляну кладку.

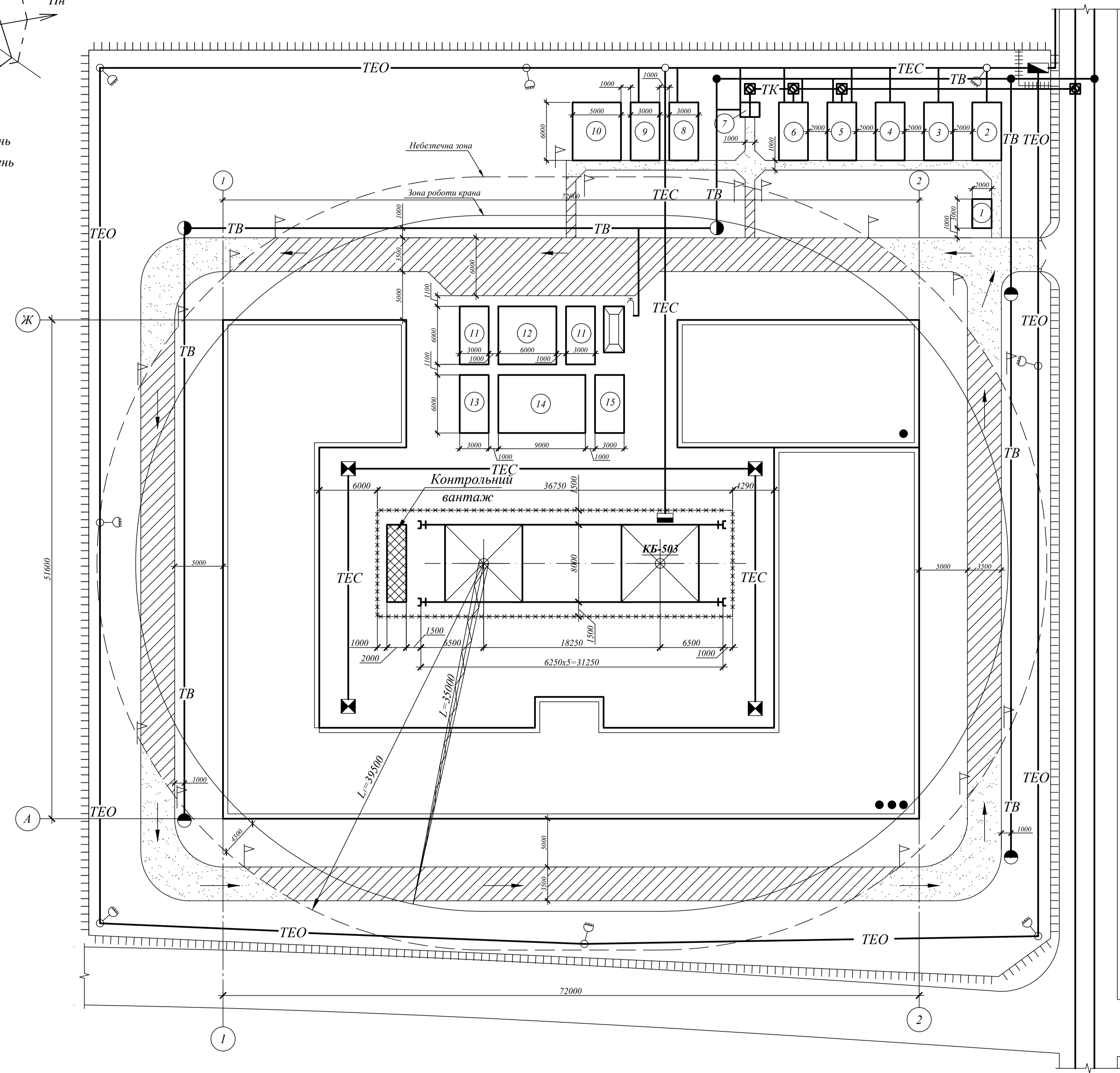
401-БП.19036.ДП					
Загальноосвітня школа на 22 класи в м. Горішні Плавні Полтавської області					
Розробив	Бобірь Д.В.	Підпис	Дата	Стал.	Лист
Перевірив	Галіська Т.А.			ДП	7
				Листів	9
Плани підлоги на позн. ±0,000, +3,600, план перекриття на позн. +3,600, специфікація, план даху, вузол, вказівки					
НУПІ ім.Ю.Кондратюка Кафедра Б та Ц					
Зав. каф. Семко О.В.					

Об'єктний будівельний генеральний план

Експлікація будівель і споруд



— Січень
- - - Липень



№ п/п	Найменування	Розмір	Площа м ²
1	Прохідна	3x2	6
2	Виконробська	6x3	18
3	Побутове приміщення для робітників	6x3	18
4	Гардеробна	6x3	18
5	Душова	6x3	18
6	Їдальня	6x3	18
7	Туалет	2x1.5	3
8	Закритий неопалюваний склад	6x3	18
9	Закритий опалюваний склад	6x3	18
10	Навіс	6x5	30
11	Місце складування цегли	6x3	18
12	Місце складування цегли	6x6	36
13	Місце складування плит перекриття	6x3	18
14	Місце складування плит перекриття	9x6	54
15	Місце складування збірних маршів і площадок	6x3	18

ТЕП будгенплану

№ п/п	Найменування	Один. виміру	Кільк.	Примітка
1	Площа будівельного майданчика	м ²	9378	
2	Площа забудови об'єкту	м ²	2112	
3	Площа забудови тимчасових споруд	м ²	165	
4	Периметр зовнішньої огорожі	м	384	
5	Довжина тимчасових доріг	м	295	
6	Довжинна тимчасового водопроводу	м	236	
7	Довжина тимчасової каналізації	м	34	
8	Довжина електросилової мережі	м	138	
9	Довжина лінії освітлення	м	368	

- Лампа освітлення
- TEC — Тимчасова електромережа силова
- TEO — Тимчасова електромережа освітлювання
- ТК — Тимчасова каналізація
- ТВ — Тимчасовий водогін

- ▴ Трансформатор вхідний
- ⊠ Пункт підключення електроінструменту
- ▬ Щиток підключення крана
- Опора повітряної лінії електропередачі
- ⊗ Каналізаційний колодязь
- Водопровідний колодязь

- Пожежний гідрант
- ↑ Водопровідний кран
- ▭ Місце для приймання розчину

- ▨ Тимчасові дороги і доріжки
- ▧ Тимчасові дороги в небезпечній зоні
- ▩ Місце розвантаження
- ▬ Паркан з козирком
- ▩ Контрольна вага
- ▧ Попереджувальний знак небезпечної зони
- ***** Огородження підкранової колії

Умовні позначення

				401-БП.19036.ДП		
				Засальноосвітня школа на 22 класи в м. Горішні Плавні Полтавської області		
Розробив	Бобар Д.В.	Підпис	Дата	Станд.	Лист	Листів
Перевірив	Гайдиш Т.А.			ДП	9	9
				Об'єктний будівельний генеральний план		
Зав. каф.	Семко О.В.			НУПШ ім. Ю.Кондратюка Кафедра ІІІ		