

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Факультет водогосподарської інженерії та екології  
Кафедра водогосподарської інженерії

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
Завідувач кафедри водогосподарської  
інженерії, доцент  
\_\_\_\_\_ Андрій ТКАЧУК  
« \_\_\_\_ » грудня 2024 р.

### Пояснювальна записка

до дипломної роботи  
другий (магістерський) рівень вищої освіти

на тему «Реконструкція експлуатаційної артезіанської  
свердловини № 1 бюветного водопостачання в місті  
Вільногірськ»

Виконав: здобувач вищої освіти, групи  
МгГТБ-23  
Спеціальність – 194 "Гідротехнічне  
будівництво, водна інженерія та водні  
технології"  
Освітня програма „ Гідромеліорація”  
Сергій КОВАЛЕНКО

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Керівник : доц. Коваленко В.В.  
(прізвище та ініціали)

Рецензент : \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Дніпро – 2024

Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Факультет водогосподарської інженерії та екології  
Кафедра водогосподарської інженерії  
другий (магістерський) рівень вищої освіти  
Спеціальність – 194 "Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні  
технології"  
Освітня програма „ Гідромеліорація”

ЗАТВЕРДЖУЮ :  
Зав. кафедрою водогосподарської інженерії  
доц. \_\_\_\_\_ Андрій ТКАЧУК  
18 жовтня 2024 р.

## ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувачу вищої освіти  
Коваленку Сергію Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи: «Реконструкція експлуатаційної  
артезіанської свердловини № 1 бюветного  
водопостачання в місті Вільногірськ»

керівник роботи \_\_\_\_\_ Коваленко Володимир Васильович, к. с.-г. н., доцент

( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом по агроуніверситету від «17» жовтня 2024 р. № 3505

1. Термін здачі закінченої роботи : « 25 » грудня 2024 р.
2. Вихідні дані до роботи

Матеріали по реконструкції та благоустрою артезіанської свердловини.

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити) Вступ. 1. Природно-кліматичні умови території проектування; 2. Архітектурно-будівельні та конструктивні рішення; 3. Характеристика місця розташування об'єкту ;5. Відомості про потреби в паливі, воді, електричній та тепловій енергії, заходи щодо енергозбереження; 6. Організація та технологія виконання робіт з буріння свердловини; 7. Зовнішні мережі водопостачання та каналізації; 8. Електротехнічні рішення; 9. Перелік джерел впливу на навколишнє середовище;10. Заходи з охорони навколишнього середовища та екологічної безпеки;Висновки.
4. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 1. Презентація в середовищі Power Point: постановча частина дипломної роботи;геологічний розріз по свердловині, результати досліджень,гідрогеологічний висновок про можливість буріння

розвідувально-експлуатаційних свердловин. 2. Ситуаційна план-схема розташування об'єкта . 3. План-схема буріння свердловини та будівництво бювету (ротонди).4. План-креслення архітектурно-будівельного рішення.

5. Консультанти розділів проекту

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання: «15» вересня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ пп	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. 1. Природно-кліматичні умови та дані про проектну потужність об'єкта	09.2024 р.	
2	Архітектурно-будівельні та конструктивні рішення	10.2024 р.	
3	<u>Організація та технологія виконання робіт з буріння свердловини</u>	11.2024 р.	
4	Збір даних про будівництво та пуск установки з очищення води	11.2024 р.	
5	Експлуатація свердловини	11.2024 р.	
6	<u>Характеристика навколишнього природного середовища і оцінка впливу на нього</u>	11.2024р.	
7	Охорона праці при експлуатації водоочисних споруд та безпека в надзвичайних ситуаціях	05.12.2024 р.	
8	Висновки. Креслення. Презентація в PowerPoint	10.12.2024 р.	
9	Поточний контроль виконання ДП за планом	05.12.2024р.	
10	Передзахист ДП на кафедрі	15.12.2024 р.	
11	Представлення ДП на рецензію	25.12.2024р.	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ /Коваленко В.В./

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота містить 83 сторінки, 7 таблиць, 11 рисунків, додатків  
5. Список літератури складає 30 джерела .

Об'єкт дослідження – реконструкція експлуатаційної артезіанської свердловини № 1 бюветного водопостачання.

Предметом дослідження є виявлення території для будівництва та встановлення водоочисних споруд методом зворотнього осмосу бювету.

Метою роботи: дослідити актуальність питання, попит на очищену питну воду серед населення та розробка плану з буріння свердловини, будівництво бювету та ротонди, встановлення водоочисних споруд методом зворотнього осмосу, забезпечення безперешкодного доступу до бювету мало мобільних груп населення.

Ключові слова: водопідготовка ; бювет, реконструкція.

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ .....	4
ВСТУП .....	7
1 КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ’ЄКТА, ДАННІ ПРО ПРОЕКТНУ ПОТУЖНІСТЬ ОБ’ЄКТА .....	10
1.1 Кліматичні умови та основні показники .....	10
2 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ .....	12
2.1. Загальні данні .....	13
2.2 Проектні рішення .....	13
2.3 Генеральний план.....	14
3. ПРОЕКТУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВЛАШТУВАННЯ ВОДОЗАБІРНОЇ СВЕРДЛОВИНИ.....	18
3.1. Основні проектні дані.....	18
3.2 Організація та технологія виконання робіт з буріння.....	19
3.3 Вибір способу буріння і бурового верстата .....	22
3.4 Правовий режим зони санітарної охорони.....	28
3.5 Система обладнання водозабірної свердловини.....	28
3.6 Експлуатація свердловини .....	30
4 ЗОВНІШНІ МЕРЕЖІ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА КАНАЛІЗАЦІЇ.....	32
4.1 Опалення та вентиляція.....	33
4.2 Електротехнічні рішення електропостачання.....	34
5 МАТЕРІАЛИ ОВНС .....	41
5.1 Підстава для складання матеріалів ОВНС .....	41

5.2 Перелік джерел впливу на навколишнє середовище.....	42
5.3 Характеристика навколишнього природного середовища та оцінка впливу на неї.....	42
5.4 Заходи з охорони навколишнього середовища та екологічної безпеки .....	47
5.5 Комплексна оцінка впливів проектованої діяльності на навколишнє середовище.....	49
<b>6 ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ .....</b>	<b>51</b>
6.1 Протиаварійний захист системи водопостачання .....	51
6.2 Основні заходи безпеки при веденні будівельно- монтажних робіт. ..	52
6.3 Засоби колективного та індивідуального захисту працівників.....	54
<b>7 ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ .....</b>	<b>55</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>58</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....</b>	<b>59</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>62</b>

## ВСТУП

Нажаль з початку війни в Україні зруйновано понад 1000 кілометрів водопровідних та каналізаційних мереж. Через бойові дії пошкоджено насосні станції, бювети у містах та селах, очисні споруди. В наслідок підриву Каховської ГЕС деякі свердловини обміліли або навпаки були затоплені, ці наслідки призвели до того, що люди не мають постійного доступу до питної води. Завдяки потужним та сучасним системам очистки та доочистки води, можна очищати воду для лікарень, садочків, шкіл, бомбосховищ, критичної інфраструктури.

Під час воєнних дій існує загроза знеструмлення міста або закладів критичної інфраструктури, що призведе без подачі очищеної води до небажаних наслідків. Натомість бювети –це стабільне джерело прісної води. Також ці бювети мають змогу працювати від генераторів, аби мешканці населених пунктів мали резервне джерело питної води.

Якщо звернутися до даних міжнародних організацій, п'ята частина населення світу живе в умовах нестачі якісної,очищеної води [1]. Основні проблеми людства з цього питання полягають не у недостатній кількості води на Землі, а у забрудненні вод, у нестачі засобів для її видобування (підземні води), дорогому опрісненню солоних вод, у водоочисних системах (установках),будівництві нових, сучасних бюветів, тощо.

Актуальність даної теми, полягає в тому, що б забезпечити населення країни чистою, питною водою не зважаючи на обставини, подачу електроенергії,воєнний стан, тощо. Поставити якомога більше установок обратного осмосу з доочистки та очистки води на усі бювети в містах та селах.

Як правило, міські бювети контролюються водним фондом міста, але гарантій якості такої води ні хто дати не може. Контролюючі органи можуть

робити вибіркову перевірку води з бювету один раз на рік, але звичайно цього не достатньо.

Якщо взяти за статистику дані столиці м. Київ, приблизно 50% води з бюветів забруднені важкими металами і нафтопродуктами [4].

У такої якості води присутній запах сірководню та органіки, це говорить про те, що вода для споживання людей не підходить та несе в собі небезпеку при її вживанні. Багато бюветів по країні не відповідають нормам видачі води для споживання.

Отже, питання очищення свердловинної води полягає переважно у видаленні заліза, марганцю та сірководню, котрі є сполуками, що переходять в нерозчинну форму при окисненні. А оскільки підземні води бідні киснем, то при подачі води зі свердловин, необхідно швидко окиснити їх і відфільтрувати тверді частинки, що утворилися. Ще проблемою є жорсткість води, цю проблему вирішують іонообмінні смол.

Нажаль за останні роки по Україні не було відкрито жодного нового бювету, а ті які були і де люди раніше набирали чисту воду, або взагалі, або частково занедбані. Тенденція по відновленню або пробурення нових свердловин починає тільки відновлюватися. В загальному у 2023 році, в Дніпропетровській області, Павлоградського району налічується близько 30 діючих і відповідаючих усім нормам бюветів з водою придатною для споживання. Для встановлення систем доочищення води на тендерній основі долучаються фірми, які обслуговують та займаються бурінням нових свердловин.

При будівництві бювету враховується якість води зі свердловини (попередньо вода береться на аналіз) та застосовується персональний вид фільтрації для кожного бювету окремо, виходячи із показників, але кінцевий результат – вода придатна для вживання.

Тому вважаю, що будівництво бюветів з установками систем обратного осмосу дозволить забезпечити питною водою під час проведення бойових дій і не тільки населені пункти Донецької, Херсонської, Харківської, Запорізької



та інших областей з проблемним водопостачанням. Це альтернатива та економія коштів населення на купівлі очищеної бутильованої води.

Мета даної роботи: реконструювати а саме розробити план з буріння артезіанської свердловини, будівництво ратонди та встановлення водоочисних споруд методом зворотнього осмосу на б'ювет.

Для досягнення поставленої мети необхідно було виконати такі завдання:

Виконати обробку та зробити аналіз природно-кліматичних умов та місцезнаходження артезіанської свердловини.

Розробити план-схеми та виконати розрахунки з буріння артезіанської свердловини та будівництва майбутньої ратонди .

Взяти аналіз води для розрахунку та встановлення воодичної станції методом зворотнього осмосу.

В роботі використані вище названі картографічні сервіси, програмне забезпечення Microsoft Word, Microsoft Excel, а також власні програмні розробки карти-схеми.

## ВИХІДНІ ДАННІ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ.

1. Договір на розробку проектно-кошторисної документації
2. Додаток до договору №1 "Завдання на проектування" .
2. Викопіювання з генерального плану місцевості в масштабі 1:1000.
3. Технічні умови на підключення до інженерних мереж електропостачання
4. Гідрогеологічний висновок про можливість буріння розвідувально- експлуатаційних свердловин.
5. Витяг з державного реєстру на земельну ділянку НВ-1200509902022
6. Технічний звіт «Інженерно-геологічні вишукування» №015/2023

## **1 КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА, ДАННІ ПРО ПРОЕКТНУ ПОТУЖНІСТЬ ОБ'ЄКТА**

Даним проектом передбачено благоустрій території населеного пункту з влаштуванням бювету в м. Вільногірськ Дніпропетровської області .

Для бюветного водопостачання прогнозований водозабір з нової свердловини, згідно з виконаним гідрогеологічним розрахунком і з урахуванням зворотної технології буріння.

Свердловина відноситься до об'єктів загального призначення.

Дана свердловина призначена для надання питної води місцевим жителям.

Глибина проектованої свердловини – 35 м. Розрахунковий дебіт свердловини – 3,5 м<sup>3</sup>/год;

Для набирання води передбачено улаштування ротонди із металевих елементів.

Для очищення води передбачено система очищення. Для відведення зайвої води передбачеі зливні колодязі.

### **1.1 Кліматичні умови та основні показники**

Клімат помірно-континентальний, і характеризується порівняно малосніжною зимою, тривалим теплим літом, середньорічна температура + 8,7оС, максимальна температура + 43оС, мінімальна -34оС.

Природно-кліматичні умови території будівництва відносяться до II кліматичного району і характеризуються такими даними:

- Температура найхолоднішою п'ятиденки - (-) 24 ° С.
- Глибина промерзання ґрунтів - 0,9 м.
- Нормативна снігове навантаження - 1390 Па.

- Розрахунковий вітрової натиск - 480 Па.
- Середня швидкість вітру в січні від 5,1 до 6,0 м / с Напрями вітру:  
- в теплий час - північно-західний ;  
в холодний час - південно-східний;



Рисунок 1.1 – територіальне місце знаходження

## **2 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ**

Даний розділ проекту виконаний згідно:

- ДБН В.2.2-10-2001 "Будинки і споруди. заклади охорони здоров'я"
- ДБН В.1.1-7:2016 „Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги”;
- ДБН В.2.5-28:2018 "Естественное и искусственное освещение”;
- ДБН В.2.2-9:2018 «Здания и сооружения. Общественные здания и сооружения»;
- ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 „Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія”;
- ДБН В.1.2-14:2018 „Система обеспечения надежности и безопасности строительных объектов. Общие принципы обеспечения надежности и конструктивной безопасности зданий и сооружений ”;
- ДБН В.2.6-162:2010 „Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення”;
- ДБН В.1.2-2:2006 „Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. Заміна №1”;
- ДБН В.2.6-98:2009 „Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення”;
- ДБН В.2.2-40:2018 „Інклюзивність будівель і споруд”;
- ДБН А.2.2-3:2014 „Склад та зміст проектної документації на будівництво”.

## 2.1. Загальні данні

Проектом передбачені наступні роботи:

- будівництво будівлі водопідготовки;
- влаштування площадки з тротуарної плитки;
- влаштування площадки для автомобілів з відсіву;
- монтаж альтанки для бювету;
- влаштування огорожі охоронної зони свердловини.
- влаштування системи водопостачання;
- влаштування освітлення бювету.
- електропостачання бюветного комплексу.

Рельєф ділянки має невеликий ухил у північно-західну сторону території.

Під'їзд до ротонди виконаний із сторони вул. Центральна з покриттям з асфальтобетону

Місця виконання робіт огородити та встановити попереджувальні знаки!

## 2.2 Проектні рішення

Проектом передбачається улаштування ротонди із металевих елементів у вигляді восьмиграннику розміром 4х4м висотою 4,96м. Покрівля ротонди виконана із бітумної черепиці по настилу із OSB плит.

Будівля водопідготовки представляє собою металевий каркас розміром в плані 4,83х3,23м та середньою висотою 2,87м. Каркас утеплено мінераловатними плитами товщ. 150мм (стіни) та 200мм (покрівля). Стіни обшиваються профлистом НС-20 ззовні і ОСБ 10мм всередині. Покриття покрівлі також виконується із профлиста НС-20. Стеля підшивається ОСБ 10мм. Фундаменти передбачено із збірних блоків ФБС. Покриття підлоги виконується з бетонної бруківки «Старе місто» товщиною 40мм.

Санітарна зона свердловини Ø30 м огорожується сіткою «рабиця» на висоту 1500мм по металевих стовпах. В огорожі виконуються ворота та хвіртка [25].

Перед початком виконання земляних робіт викликати представників організацій, що експлуатують наземні та підземні інженерні мережі в районі нового будівництва.

### 2.3 Генеральний план

Територія існуючої земельної ділянки розташована в центральній частині м. Вільногірськ.



Рисунок 2.1. – Загальний план розташування артезіанської свердловини

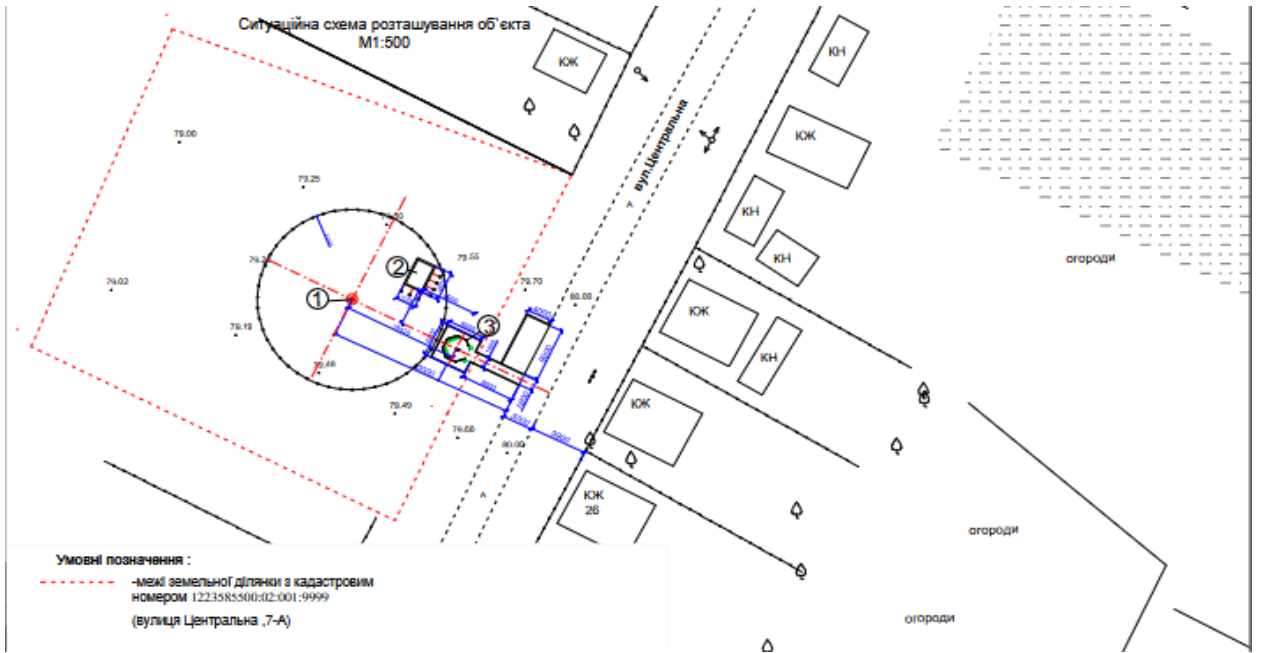


Рисунок 2.2. – Ситуаційна схема розташування об'єкта

Із південної сторони території розташована автомобільна дорога вул. Центральна, з якої передбачено заїзд до території бювету. З півночі - з прибудинковою територією садибної забудови.

Проектом передбачаються підготовчі роботи з планування території вручну.

Ротонда влаштовується на площадці розміром бхбм з бетонної бруківки товщиною 40мм.

Поряд із площадкою ротонди виконується площадка для автомобілів із покриттям з відсіву.

Підхід до водоохоронної зони прийнятий по існуючому ґрунтовому покриттю.

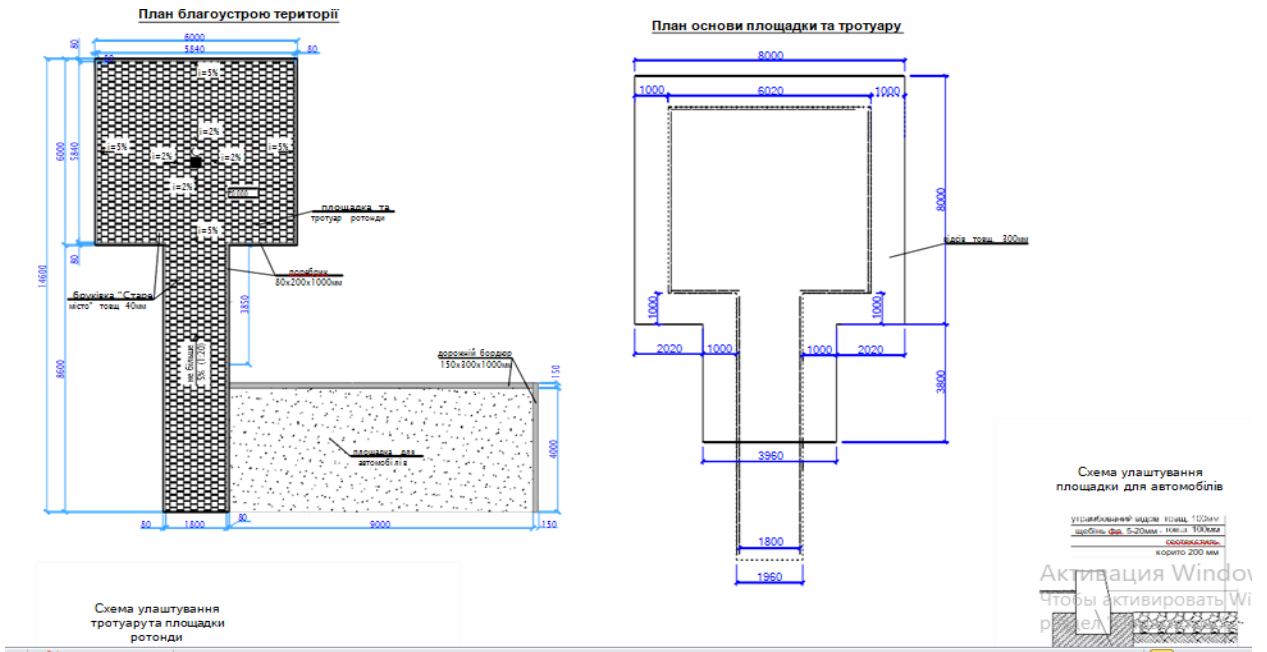
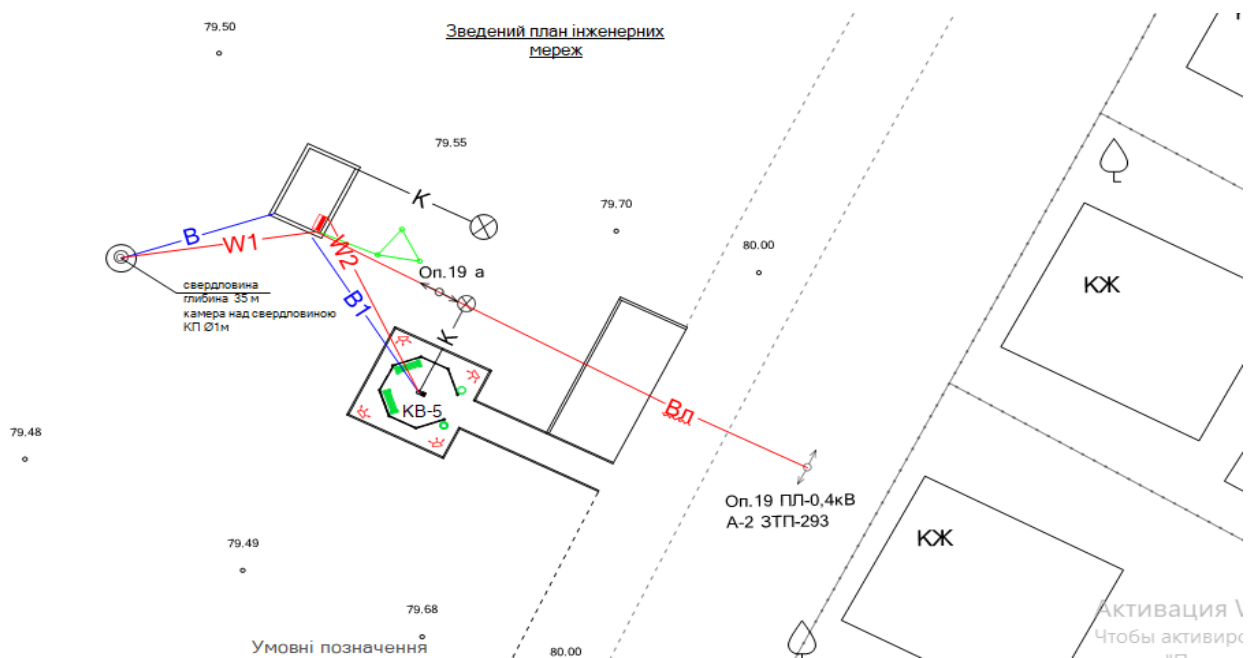


Рисунок 2.3. – План схема благоустрою території

В якості водоносного горизонту вибраний пісок темно-бурий, мілкозернистий 25,0-35,0 м. Глибина залягання свердловини сягає 35м

Рисунок 2.4. – Зведений план інженерних мереж



Розрахунковий дебіт свердловини – 3,5 м<sup>3</sup>/год; Розрахункова потужність насосу – 0,75 кВт/год; Встановлена потужність Р<sub>у</sub> = 5,1 кВт.



Споживання електроенергії за рік становить - 14600,0 кВт/рік.

### **3. ПРОЕКТУВАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВЛАШТУВАННЯ ВОДОЗАБІРНОЇ СВЕРДЛОВИНИ**

Даний проект відноситься до проектування буріння одиночних свердловин з комплексом дослідних робіт.

Проектом передбачено будівництво розвідувально-експлуатаційної свердловини з метою організації бюветного водопостачання у с. Кохівка Павлоградського району Дніпропетровської області.

До складу робіт з проектування споруди водозабірної свердловини входить складання креслень, а саме:

- геологічна будова і гідрогеологічні умови;
- спосіб буріння, конструкцію свердловини, глибину буріння;
- діаметри колон труб, типи водоприймальної частини, водопідйомного обладнання, гирла свердловини і т. д.

#### **3.1. Основні проектні дані**

- Кількість свердловин - одна розвідувально-експлуатаційна свердловина.
- Водоносний горизонт - піщаники обухівської (київської) свити палеогену.
- Абсолютна відмітка устя свердловини – 86,0м.
- Проектна глибина свердловини-35,0 м.
- Дебіт свердловини - до 3,5 м<sup>3</sup>/добу.
- Спосіб буріння свердловини - роторний.
- Герметизація устя свердловини повинна забезпечуватись улаштуванням герметичного оголовка.

Для підйому води з підземного горизонту на поверхню проектом передбачене встановлення глибинного насоса на відстані 1,0 м нижче динамічного рівня води у свердловині. Включення насоса відбувається в ручному та автоматичному режимі. З метою стабілізації роботи насоса камеру над свердловиною обладнано гідроаккумулятором.

Для розміщення гідромеханічного устаткування проектом передбачене улаштування підземної камери зі збірних залізобетонних виробів діаметром 1,5 м.

Для відбору проб на лабораторні дослідження води на напірній лінії насосу передбачено улаштування водорозбірного крану.

Контроль за рівнем води у свердловині здійснюється п'єзометром (пластикова труба заглушена та перфорована на висоту 0,2м).

### **3.2 Організація та технологія виконання робіт з буріння Свердловини**

Проектом передбачене будівництво свердловини відповідно до ДБН В.2.5.-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди» з метою улаштування бюветного водопостачання для громади населеного пункту.

Будівництво свердловини необхідно вести з застосуванням комплексної механізації всіх виробничих процесів.

Організація будівництва свердловини передбачає підготовчий, буріння свердловини та ліквідаційний періоди.

Підготовчий період:

- виконується обстеження ділянки, передбаченої для спорудження свердловини, а також прилеглої території;

- безпосередньо перед початком робіт виконуються роботи по розчищенню площадки для забезпечення під'їзду і проходу до бурового агрегату;

-здійснюється перевезення машин і механізмів для виробництва бурових та монтажних робіт;

-проводиться установка верстата на точку, монтаж щогли. Буріння проектованої свердловини:

-буріння стовбура свердловини від поверхні до глибини залягання водоносного горизонту

-опрацювання та промивка стовбура свердловини під обсадку;

-установка обсадної- експлуатаційної колони діаметром 125мм,

-цементация затрубного простору;

-буріння стовбура свердловини діаметром 112 мм по породах водоносного горизонту в інтервалі від 20,0м до 35,0м;

-прокачування свердловини ерліфтом до повного освітлення води;

-проведення дослідно-фільтраційних робіт з відбором проб води на хімічно-бактеріологічний аналіз.

Ліквідаційні роботи:

-демонтаж тимчасового водопідіймального і водовідвідного устаткування;

-демонтаж бурового обладнання

-транспортування бурової установки, бурового обладнання, інструментів та інвентарю на базу підприємства;

Таблиця 3.1.- Проектні дані по артезіанській свердловині

Показник	Значення
Експлуатаційний водоносний горизонт	Відкладення обухівського регіонального ярусу пліоцену
Очікуваний дебіт	До 3,5м3/добу
Проектна глибина свердловини	35 м
Глибина залягання статичного рівня	3,5-5 м
Глибина залягання динамічного рівня	33-35 м
Рекомендований спосіб буріння	Роторне зі зворотною промивкою при бурінні
Тип бурової установки	УРБ-3АМ
Насосна станція	Підземного типу
Тип насосу	Глибинний «Pedrollo» 4BDLOCK 2/13 N=0,75

*Геологічний розріз по свердловині.*

Геологічний розріз прийнятий на підставі наявних даних по пробуреній свердловині [22].

Геологічний розріз по свердловині представлений в таблиці 2 нижче

Проектний геолого-технічний розріз та конструкція свердловини

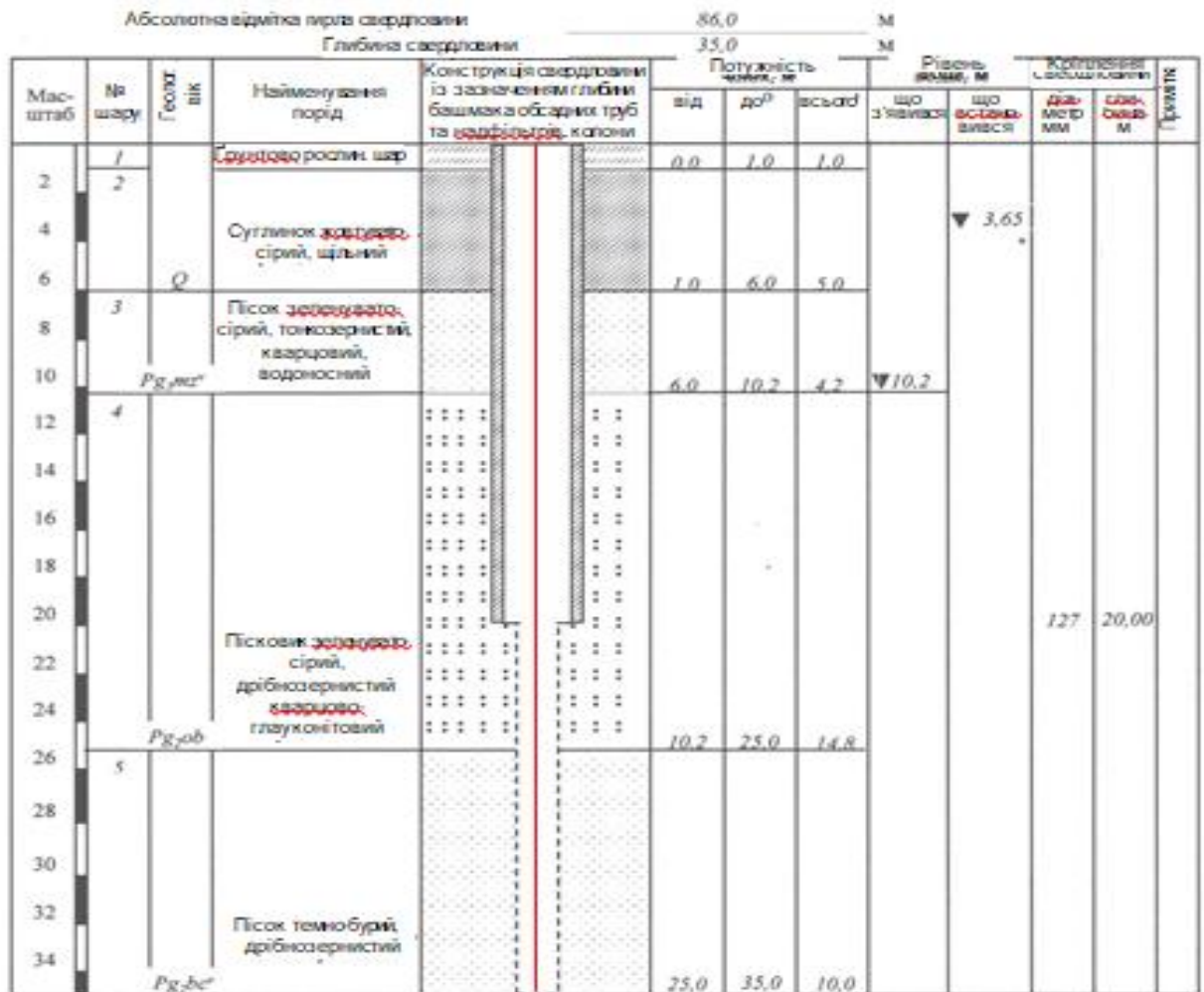


Рисунок 3.1. – Геологічний розріз по свердловині

В процесі буріння допускається коригування глибини та конструкції свердловини за фактичними даними, отриманими в процесі буріння.

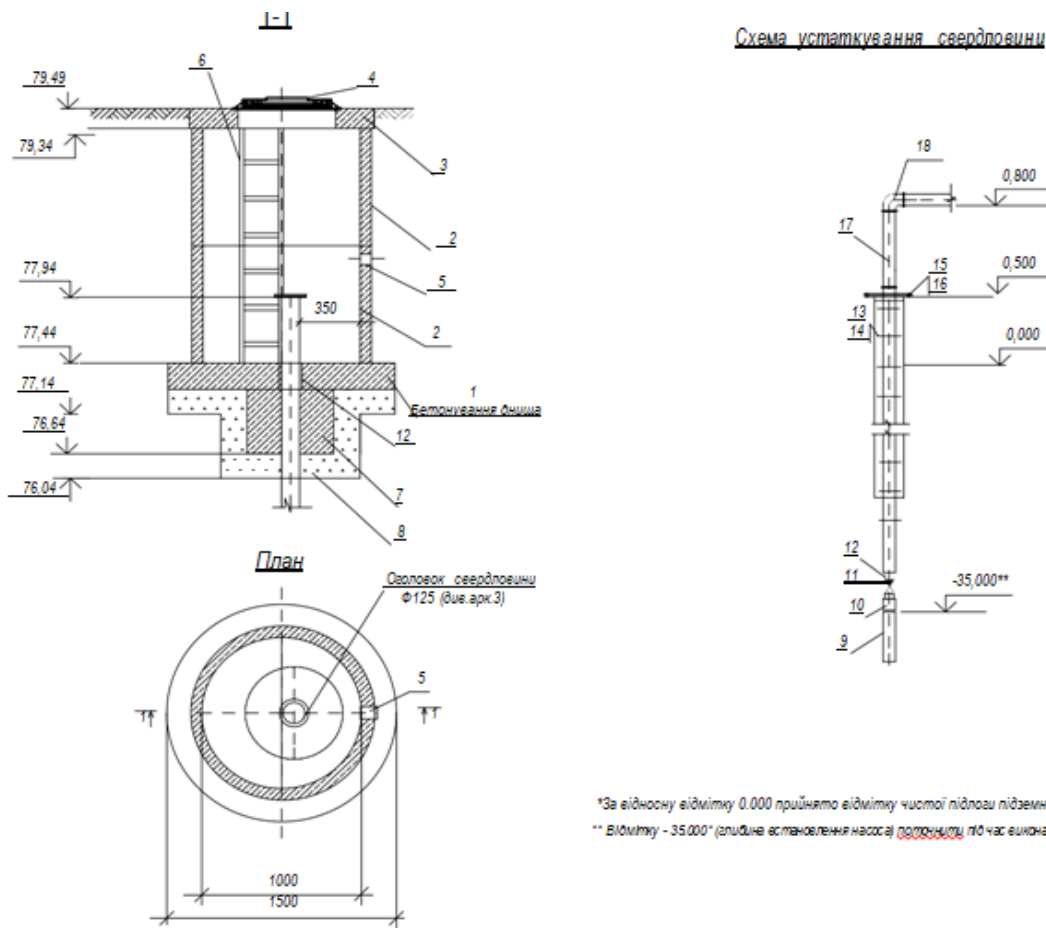
### 3.3 Вибір способу буріння і бурового верстата

У зв'язку з чергуванням в розрізі стійких порід (глин) і нестійких (пісків) приймається роторний спосіб буріння свердловини. Ефективність застосування роторного способу при бурінні свердловини підтверджено

бурінням аналогічних свердловин по району. Геолого-гідрогеологічний розріз ділянки добре вивчений.

Можливість безперебійної доставки технічної води для промивання до місця буріння є. Для буріння свердловини рекомендується марка верстата - УРБ-3АМ.

Нижче наведено приклад схеми устаткування свердловини та план



АКТИЕ  
Чтобы  
раздел

Рисунок 7.2. – Схема устаткування свердловини

### Обґрунтування конструкції свердловини

Конструкція розвідувально-експлуатаційної свердловини визначається наступними основними умовами:

- досягнення заявленої потреби у воді за рахунок водоносного горизонту;
- зниженням аварійності експлуатації свердловини і насосного обладнання, можливості проведення ремонтних робіт;

- якістю розкриття і освоєння експлуатаційного водоносного горизонту.

Виходячи з перерахованих вище по тексту геолого-гідрологічних умов та економічної доцільності, проектом передбачається:

- проектна глибина артезіанської свердловини - 35,0 м, група свердловин за глибиною - 0 -100 м;
- інтервал залягання водоносного горизонту 23,0 .-. 35,0 метрів, ефективна потужність - 10 м;
- водоносний горизонт безнапірний;
- статичний рівень – 3,5-5 м від поверхні землі;
- водоносний горизонт - безнапірний;
- прогнозований дебіт - до 3,5 м<sup>3</sup> / добу;
- мінералізація підземних вод до 1000 мг / дм<sup>3</sup>;
- діаметр свердловини: початковий – 190,5 мм; кінцевий – 112,0 мм;
- діаметр буріння свердловини – 190,5 мм в інтервалі 0 .-. 20 м, Ø 190,5 мм в інтервалі 20,0 – 35,0 м;
- обсадна(експлуатаційна) колона діаметром 125мм від 0,5 до 20,0м, стінка труби 6мм;
- з'єднання труб з пластифікованого полівінілхлориду- на різьбах.

#### *Технологія буріння*

Відповідно до вищенаведеного обґрунтуванням, проектом передбачається буріння свердловини обертальним способом з застосуванням бурової установки роторного типу із застосуванням зворотної промивки по породах до водоносного горизонту і по водовмісних породах.

У технологічний цикл буріння свердловини входить: буріння стовбура свердловини під обсадну-експлуатаційну колону, монтаж колони, затрубна цементация колони та проведення комплексу дослідних робіт.

Конструкція свердловини повинна забезпечувати:

-можливість отримання розрахункового дебіту води зі свердловини;



-тривалий термін експлуатації водозабірної свердловини та можливість проведення ремонтно-відновлювальних робіт на свердловині.

Буріння під обсадну колону передбачене долотами діаметром 190 мм суцільним забоєм зі зворотною промивкою та використанням малоглинистого розчину в якості промивної рідини. Вода для промивання свердловини та приготування глинистого розчину повинна відповідати вимогам [30].

ДСанПН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною".

Глибина буріння - 20,0м, до покрівлі водоносного горизонту.

Таблиця 3.2. – Таблиця даних для буріння свердловини

Діаметр буріння	Глибина свердловини, м	Інтервал буріння, м		Об'єм буріння, м	Об'єм буріння по категоріям	
		від	до		I	II
190 мм	35,0	0,0	0,0	20,0	0,5	19,5

Подальше буріння здійснюється долотами Ø 112мм зі зворотною промивкою. Проектується буріння стовбура свердловини від покрівлі водоносного горизонту до ґрунту, з 20 до 35 метрів. Обсяг буріння свердловини під фільтрову колону по категоріям порід:

Таблиця 3.3. – Дані для буріння свердловини

Діаметр буріння	Глибина свердловини, м	Інтервал буріння, м		Об'єм буріння, м	Об'єм буріння по категоріям
		від	до		
112	35	20	35,0	10	V

При бурінні необхідно спостерігати за рівнем води в свердловині і поглинанням промивальної рідини. Результати спостережень необхідно фіксувати безпосередньо в процесі буріння у відповідних первинних документах[22].

#### *Закріплення свердловини*

В якості експлуатаційної колони застосовуються різьбові труби з непластифікованого полівінілхлориду Ø 125 мм, товщиною стінки 6 мм.

Після опуску колони труб затрубний простір цементують.

Будівництво свердловини повинно здійснюватись з дотриманням вимог ДБН А.3.2-2-2009 ССБП "Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення".

#### *Дослідні гідрогеологічні роботи*

Після закінчення буріння свердловина повинна бути прокачано протягом 1 доби. Для відкачування використовувати глибинний електронасос.

З огляду на ймовірність заклинювання гравійного обсіпання частинками зруйнованої породи і створення в результаті цього ущільнених зон з великими вхідними опорами, рекомендується відкачування починати з малих дебітів і малих знижень, поступово збільшуючи їх до необхідного максимуму.

Перед введенням в експлуатацію бювету передбачається проведення пробного відкачування води зі свердловини з метою визначення стабільності

роботи системи водоспоживання і залежності дебіту від зниження. Відкачування виконується експлуатаційним глибинним насосом при першому зниженні тривалістю дві доби. Заміри дебіту і рівнів виконуються через кожну годину.

В кінці дослідної відкачки відбирається проба на скорочений хімічний та бактеріологічний аналіз. За результатами лабораторно-аналітичних досліджень проб води повинно бути отримано висновок органів санітарного нагляду і дозвіл на використання води зі свердловини для господарсько-питних

Результати проведення пробного і досвідченою відкачувань даних про відбір проб води заносяться в журнали встановленого зразка.

Для експлуатації свердловини рекомендовано використовувати відцентровий глибинний електронасос типу «Pedrollo» 4BLOCK 2/13 N=0.75кВт з вузлом управління.

Проектом передбачені водопідйомні поліетиленові труби 32 мм.

Глибина занурювання насоса-19 м.

Для ведення режимних спостережень передбачено обладнання свердловини контрольно-вимірною апаратурою: манометром, краном для відбору води, водоміром, п'езометричною трубкою та приладом для виміру рівнів води. Устя свердловини герметизується спеціальним оголовком.

Для проведення хімічного аналізу підземних вод передбачається відбір проби води на скорочений хімічний аналіз. Обсяг води становить 1,0 л.

Відбір проби провести по закінченню відкачування.

Визначення хімічного складу підземних вод повинно проводитися установою, що має відповідний дозвіл на проведення досліджень.

Внаслідок виконання обробки та аналізу геолого-гідрогеологічних матеріалів коригуються проектний розріз та конструкція свердловини.

Відповідно до результатів бурових та геофізичних робіт складається розріз по свердловині та паспорт на свердловину.

### **3.4 Правовий режим зони санітарної охорони**

Межі першого поясу зони санітарної охорони підземного джерела бюветного водопостачання встановлено відповідно до п 15.2.1 ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання.Зовнішні мережі та споруди».

Враховуючи, що свердловина розміщена на території, де неможливе забруднення ґрунту та підземних вод,з урахуванням сприятливих гідрогеологічних умов розмір першого поясу ЗСО підземного джерела бюветного водопостачання становить 15.0м.

В межах 1 поясу ЗСО:

здійснюється:

- планування, огороження;
- каналізування будівель з відведенням в найближчу систему каналізації або на місцеві очисні споруди;
- відведення стічних вод за межі цього поясу; забороняється:
- перебування сторонніх осіб, застосування пестицидів, органічних і мінеральних добрив;
- прокладка трубопроводів та споруд, що не відносяться до системи водопостачання;
- проведення будівельно-монтажних робіт безпосередньо не пов'язаних з будівництвом, реконструкцією, експлуатацією водопровідних систем і споруд.

### **3.5 Система обладнання водозабірної свердловини**

Вся запірна арматура і водомірний вузол розміщені у підземній камері,. Система обладнання водозабірної свердловини забезпечить:

- безаварійну роботу свердловини глибинного насоса;
- можливість постійного або періодичного контролю режиму роботи водозабірною устаткування;
- ведення режимних спостережень в свердловині;
- дотримання заходів безпеки при проведенні ремонтних, профілактичних і пуско-налагоджувальних робіт.

Устя свердловини стосовно кліматичних умов буде заглиблене в ґрунт на глибину 1,8 м з пристроєм каптажного колодязя, що має розмір  $\varnothing$  1,5 м залишенням патрубків обсадної труби висотою 0,5 м над дном колодязя, яке бетонується по подушці зі щебню.

Колодязь повинен складатися з двох стандартних залізобетонних кілець діаметром 1,5 м і висотою 0,9 м, що встановлюються один на одного і перекритих залізобетонною плитою того ж діаметру.

Кільця перекриваються залізобетонними кришками з отвором (люком) над гирлом свердловини розміром діаметром 0,7 м для ведення монтажних робіт та можливості нормального доступу обслуговуючого персоналу до гирла свердловини.

Для спуску обслуговуючого персоналу застосовується та надійно закріплюється драбина.

Герметизація гирла свердловини забезпечується улаштуванням герметизованого оголовка.

Герметизований оголовок трубчастого колодязя виконується відповідно до вимог ДБН В.2.5-74 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди».

При монтажі оголовка монолітується бетоном класу В12 на глибину 0,5 м від дна колодязя, при цьому висота до фланця обсадної труби над верхом бетону повинна бути 500 мм.

Вентиляція підземної насосної станції передбачається природна, шляхом влаштування вентиляційних повітропроводів із труб ПВХ діаметром 110 мм, розташованих в колодязі на різних рівнях. Виведення труб вище

поверхні землі не менше ніж на 1,0 м. Отвір вентиляційної труби повинно закінчуватися ковпаком із сіткою(дефлектора).

Для підйому води на напірному патрубку насоса змонтувати трубу поліетиленову питну Ду 32 мм.

При спуску насоса до водопідйомною трубі кріпитися поліетиленова трубка діаметром 20 мм для заміру рівня води в свердловині при її експлуатації. До водопідйомною трубі також кріпиться за допомогою хомутів через 1,5 ... 2,0 м живильний насос струмопровідний кабель.

Верхня частина труб з'єднується зі стандартним свердловинним оголовком, який встановлюється безпосередньо на обсадну трубу. Спуск насоса передбачається на тросі діаметром 6мм Трос закріплюється на оголовку свердловини.

На стандартному блоці монтується манометр, перехідник та реле тиску.

Для запобігання зворотного потоку води з гідравлічного акумулятора при непрацюючому насосі, в відповідну магістраль монтується зворотний клапан.

Для виміру і обліку відібраної води в магістраль монтується лічильник води

Для контролю роботи насоса передбачається установка манометра з триходовим краном.

Передбачається на напірній лінії насоса біля свердловини, встановити кран для відбору проб води на хімічний аналіз.

### **3.6 Експлуатація свердловини**

Експлуатація водозабору повинна здійснюватися відповідальною особою, призначеною власником водозабору. Для нормальної роботи свердловини необхідно проводити щотижневе технічне обслуговування. Щотижневе технічне обслуговування полягає в наступному:

- огляд санітарно-технічного стану насосної станції, обладнання, водопровідної мережі, зони санітарної охорони;
- контроль роботи водопідіймального і електричного обладнання, виконання мастильних і кріпильних робіт по обладнанню та приладів.

Стаціонарні рівнеміри в насосних станціях не встановлюються.

Вимірювання динамічного рівня води в свердловині здійснюються систематично, з обов'язковим занесенням даних в журнал, за графіком службою експлуатації.

Технічне обслуговування (один раз в шість місяців) включає:

- виконання робіт, які входять в щотижневе обслуговування;
- перевірку герметизації гирла свердловини;
- налагодження і регулювання устаткування;
- ремонт насосної станції, водопровідних кілець і огорожі суворой зони санітарної охорони.

Ревізія пристроїв автоматики проводиться один раз на рік, насоса і електродвигуна - за інструкцією заводу-виробника. Контрольно-вимірювальні прилади поверяються в спеціалізованих майстернях.

Насос встановлюється відповідно до рекомендацій, які видаються в паспорті на свердловину. Встановлювати в свердловину насос, продуктивність якого перевищує проектну, категорично забороняється.

Пуск насоса виконувати відповідно до рекомендацій заводу-виробника.

В процесі експлуатації гідрогеологічної свердловини, з метою спостереження за зміною якості води в часі експлуатууючою організацією, необхідно періодично відбирати проби води, відповідно до вимог ДСанПІН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання.

людиною". Відбір ведеться на хімічний аналіз - 4 рази на рік, на бактеріологічний - 1 раз на місяць.

## 4 ЗОВНІШНІ МЕРЕЖІ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА КАНАЛІЗАЦІЇ

Проект виконаний на підставі завдання на проектування, відповідно до ДБН В.2.5-74: 2013. "Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди.", ДБН В.2.5-75: 2013. "Каналізація. Зовнішні мережі та споруди",

Проектом передбачено організація бюджетного водопостачання мешканцям громади с.Кохівка.

Джерелом водопостачання є артезіанська свердловина (див. креслення марки ВС).

Проектний дебіт свердловини становить до 3,5 м<sup>3</sup>/добу.

Вода, видобута зі свердловини, подається для очищення в установку водопідготовки, де набуває показників питної відповідно до вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

Все устаткування установки водопідготовки, арматура та трубопроводи обв'язки поставляються комплектно та монтуються по місцю. Розміщення установки водопідготовки запроектовано в окремій споруді.

Технологічна схема очищення видобутої води визначається після улаштування розвідувально - експлуатаційної свердловини на підставі даних лабораторних досліджень вихідної води.

Установка системи водопідготовки виконується окремим проектом.

Кількість очищеної води від установки водопідготовки орієнтовно складе 0,3 м<sup>3</sup>/год.

Очищена вода насосом зі збірного резервуара установки водопідготовки по поліетиленовому трубопроводу Ду 32 подається до розподільчого колодязя В 1, в якому міститься арматура, що регулює подачу води до водорозбірної колонки.



Водорозбір споживачами здійснюється через водорозбірну колонку, яка розміщені на майданчику ротонди.

Біля водорозбірної колонки передбачене улаштування трапів для прийняття води від випадкових розливів.

Умовно чиста вода через трап по трубопроводу з пвх Ду 110 сплавляється до фільтрувального колодязя К-1.

Скидна вода від обладнання установки водопідготовки самопливним трубопроводом подається до проектового колодязя К-2

Колодязі В-1 та К-1 запроектовані зі збірних залізобетонних виробів по ДСТУ Б В.2.6-106:2010 «Конструкції бетонні і залізобетонні для колодязів каналізаційних, водопровідних і газопровідних мереж».

Земляні роботи необхідно виконувати з дотриманням ДСТУ- Н Б В.2.1-28: 2013 «Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження»

Будівельно-монтажні роботи необхідно проводити відповідно до вимог ДСТУ -Н Б В.2.5-68 : 2012 "Настанова з будівництва , монтажу та контролю якості трубопроводів зовнішніх мереж водопостачання та каналізації".

У процесі виконання будівельно - монтажних робіт слід дотримуватись вимог з охорони праці згідно з вимогами ДБН А.3.2-2-2009 ССБП "Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення".

#### **4.1 Опалення та вентиляція**

Опалення будівлі водопідготовки передбачене двома електроконвекторами «Термія» з вбудованим автоматичним терморегулятором «ЭНВА-1.0/230 С2» потужністю 1.0 кВт кожен. Підключення передбачене з проектового РЩ-0,22КВ та запроектоване до включення тільки у періоди аномальних погодних явищ (аномальні морози та хуртовини).

## 4.2 Електротехнічні рішення електропостачання

Проект виконаний на підставі будівельної частини. Встановлена потужність 5,1 кВт в т.ч. освітлення 0,05кВт.

Напруга ~ 230В. За ступенем забезпечення надійності живлення об'єкт відноситься до III категорії.

Електропостачання передбачено проектувати самонесучим ізольованим проводом типу СІП-5нг сеч.2х16мм<sup>2</sup>, довжиною 40м, від опори №19 ПЛ-0,4 кВ А-1

МТП-309.

Розподіл електричної енергії до споживачів виконано від РЩ-0,23 кВ (ЩРн-1630).

Річна потреба електрозабезпечення – 14600 кВт/рік.

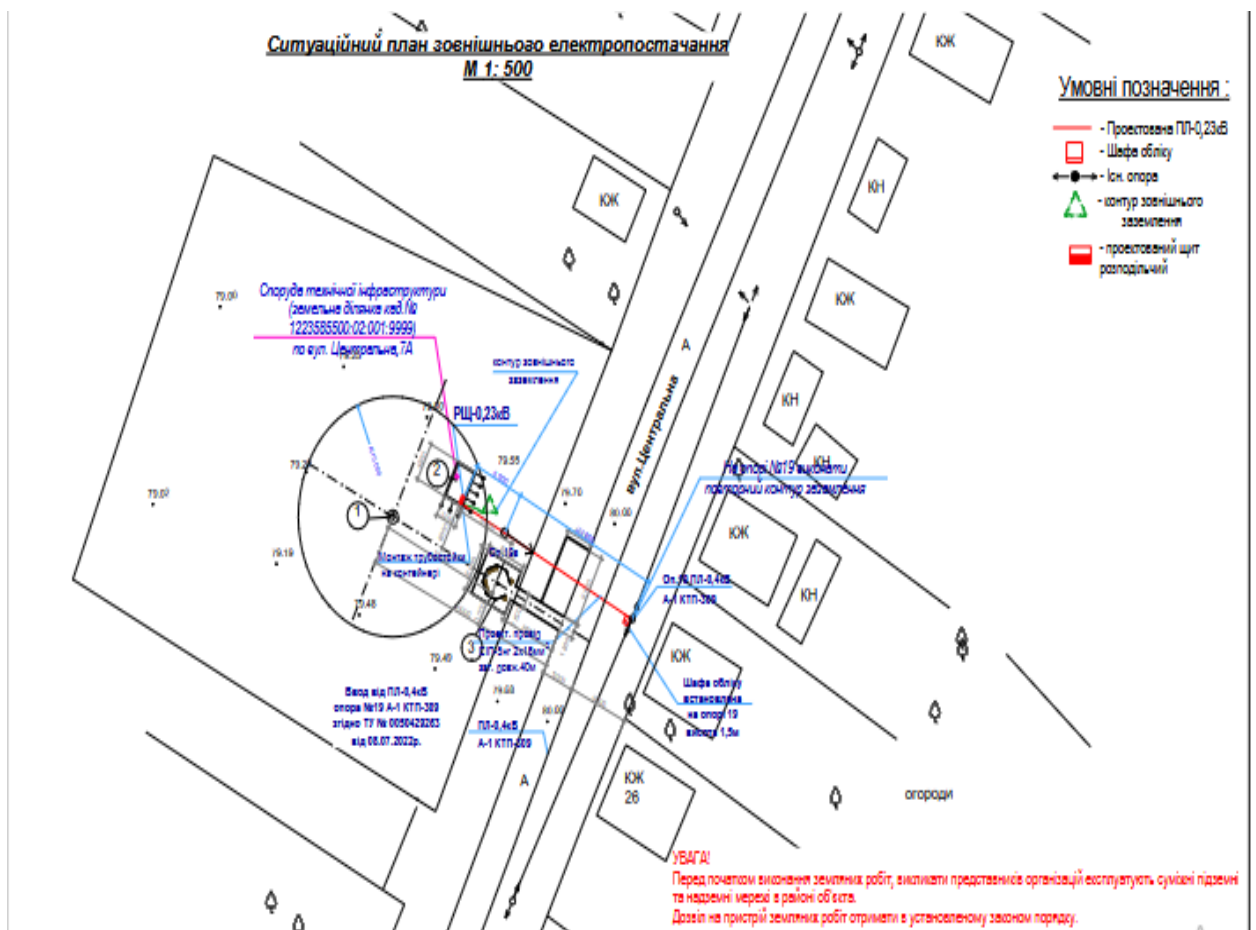


Рисунок 4.1.- ситуаційна схема зовнішнього електропостачання

Розрахунок перетину проекрованої повітряної лінії 0,23кВ від опори №19 ПЛ-0,4 кВ А-1 МТП-309 до проектованого РЩ-0,23 кВ.

Навантаження на лінію становить відповідно ТУ 5,1 кВт

Напруга мережі ~ 220В. Робочий струм проекрованої лінії ПЛ-0,23кВ виходячи з навантаження становить 24,4А, загальна довжина проекрованої лінії від опори №19 ПЛ-0,4 кВ А-1 МТП-309 до РЩ-0,23кВ L = 40м

$$I_n = \frac{P \times 10^3}{U_n \cos \varphi} = \frac{5100}{220 \cdot 0,93} = 24,4 \text{ А}$$

Для проектованого самонесучого ізольованого проводу СПП-5нг 2х16мм<sup>2</sup> I<sub>доп</sub>=92А

I<sub>доп</sub> = 92А > I<sub>ном</sub> = 24,4А Умова по ПУЕ виконується.

Отже, перетин кабельної лінії задовольняє допустимим струмів навантаження, як в тривалому, так і в максимальних режимах і умов економічної щільності струму в тривалому режимі роботи.

Перевіряємо розрахункову величину втрати напруги:

$$\begin{aligned} M_a &= \sum P \cdot L \\ M_a &= 5,1 \cdot 0,04 = 0,204 \text{ кВт} \cdot \text{км} \\ M_r &= \sum Q \cdot L \\ M_r &= 5,1 \cdot 0,29 \cdot 0,04 = 0,059 \text{ кв} \cdot \text{ар} \cdot \text{км} \end{aligned}$$

$$\alpha_2 = 2,07 \quad x_{cp} = 0,06 \text{ Ом/км}$$

$$\Delta U_a = \Delta U - \alpha_2 x_{cp} M_r = 5,0 - 2,07 \cdot 0,06 \cdot 0,059 = 4,99\%$$

$$\alpha_1 = 65,3$$

$$F = \alpha_1 \frac{M_a}{\Delta U_a} = 65,3 \frac{0,204}{4,99} = 2,66 \text{ мм}^2 \quad (\text{Приймається перетин рівним } 16 \text{ мм}^2)$$

Перевіряємо розрахункову величину втрати напруги

$$\Delta U_p = \alpha_1 \frac{M_a}{F} = 65,3 \frac{0,204}{16} = 0,83\%, \text{ що допустимо для ланцюгів ПЛ-0,23кВ.}$$

Перевірочний розрахунок показує, що прийнятий перетин задовольняє розрахунковому умові. (Допустиме  $\Delta U_d = 5,0\%$ )

### *Силові обладнання*

Основними споживачами електроенергії є електродвигун свердловинного насоса та обладнання системи водопідготовки.

Встановлена потужність  $P_u = 5,1$  кВт.

Струмоприймач за ступенем забезпечення електроенергією відносяться до III категорії. Розподіл ел.енергії до споживача виконано від РЩ-0,22кВ (ЩРн-1630).

Як ввідного пристрою використовується диференційний автомат АД-12: 220В, 50Гц, 32А, 30мА, що володіє захистом ліній, що відходять від ураження електричним струмом, від короткого замикання, від витоку струму на землю і від імпульсних перенапруг в мережі.

До струмоприймачів передбачена провідка кабелями з мідними жилами в ПВХ ізоляції марки ВВГ-нг-LS перетином 2,5мм<sup>2</sup> (1,5мм<sup>2</sup>) в трубі ПЕ, ізоляція проводу виконана з пластикату з низьким димо і газовиділенням марки ПП30-30 і має сертифікат пожежної безпеки, прокладено в землі на глибині 0,7м. Проходи проводки через стіни і перекриття виконати у відрізках сталевих водо-, газопровідних труб із закладенням негорючих матеріалом, який легко видаляється.

Для забезпечення безпеки передбачено занулення електрообладнання шляхом спеціальної жили проводу. До всіх однофазним струмоприймачів передбачена прокладка трьох проводів однакового перетину (фазний провід, нульовий, нульовий захисний). Всі відгалуження від РЕ жили виконати без її розрізання.

### *Електроосвітлення та електропостачання*

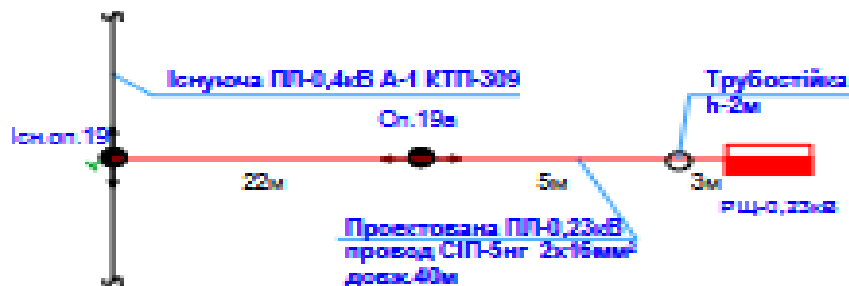
Для освітлення приміщень передбачаються робоче освітлення. Вибір значення освітленості проводиться у відповідності ДБН В.2.5-

28-2018 «Природне і штучне освітлення».

Напруга мережі робочого освітлення - 220 В, напруга на лампах – 220В.

Встановлена потужність електроосвітлення - 0,05Вт.

## Поопорна схема ПЛ-0,23кВ



Будівельна довідка ЛЕП-0,23 кВ		
Марка провідів	Довжина, км	Примітки
СИП-5нг 2x16мм <sup>2</sup>	0,04	

Рисунок 4.2 – Поопорна схема

### *Мережі робочого освітлення*

Проектом прийнято для освітлення будівлі вологозахисні світильники з світлодіодним лампою НСП03-60 зі ступенем захисту IP44 і для освітлення ротонди світлодіодний світильник з світлодіодною лампою НПП 1102 зі ступенем захисту IP54. Корпус світильника зроблений з алюмінію (сплав), розсіювач зроблений з полікарбонату («антивандальний» варіант), апаратура управління вбудована.

Для автоматичного включення і виключення зовнішнього освітлення застосувати фото реле і управління передбачити від окремої групи і передбачений фотодатчик.

Живлення мережі робочого освітлення прийнято від щита РЩ-0,22кВ.

Живильні групові мережі запроектовані кабелем марки ВВГ-нг-LS 3x1,5мм<sup>2</sup> в гофрорукаві, ізоляція проводу виконана з пластикату з низьким димо і газовиділенням марки ПП30-30, з кріпленням до конструкцій скобами на висоті 4м. Всі відгалуження від РЕ жили виконати без її розрізання.

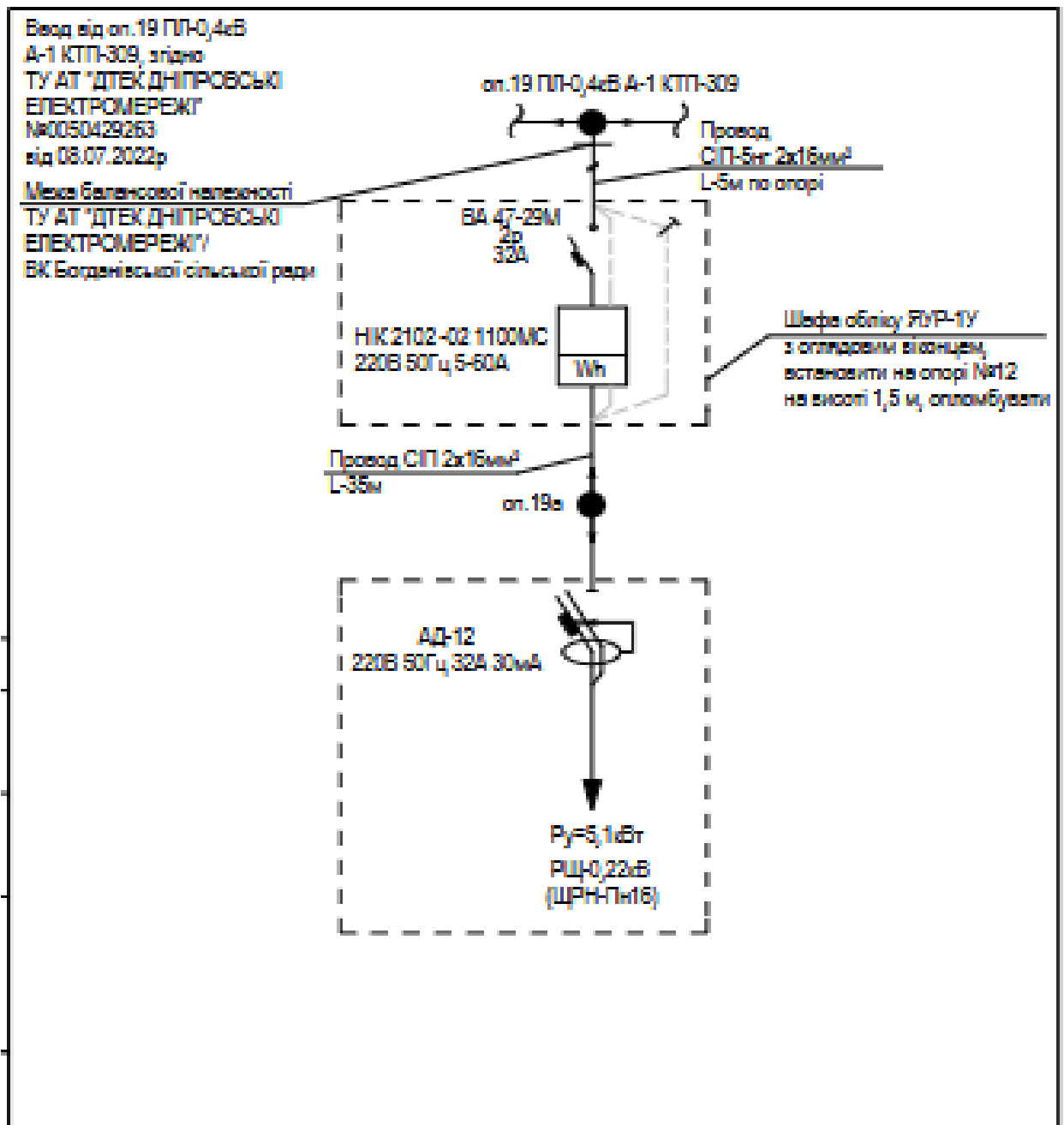


Рисунок 4.3. – Схема освітлення

#### *Блискавкозахист і заземлення*

Заземлення проєктованого РЩ-0,22кВ виконати згідно з вимогами ПУЕ, заземлювачі виконати зі стрижнів сталі круглої  $d = 20\text{мм}$   $L = 3\text{м}$  забитих в ґрунт на глибину 3,7 м від рівня землі, з'єднаних сталевий смугою 40x4мм.

Всі з'єднання виконати зварюванням внахлест, довжина зварного шва не менше 80мм.

Усе електрообладнання, нормально не знаходяться під напругою, заземлюється шляхом приєднання до нульового провідника електромережі.

Проектом передбачена мережа по системі TN-C-S, тобто з розділеними нульовим і заземлюючим провідниками.

Захисне заземлення електрообладнання і всіх елементів кабельної лінії виконати приєднанням до заземлювального болта РЕ провідника.

Захисне занулення передбачено виконати відповідно до вимог ПУЕ і СНіП 3.05.06-85 по системі T-N-C-S з роздільними N і РЕ.

В якості провідників захисного занулення використовуються нульові провідники мережі, спеціальна жила кабелів. Мережа захисного занулення приєднується до мережі занулення трансформаторної підстанції за допомогою нульових провідників живильних мереж.



Рисунок 4.4. – Влаштування блискавкозахисту на криші

#### *Охорона праці в енергетиці.*

При будівництві і експлуатації лінії 0,22 кВ

необхідно керуватися наступними нормативними документами:

- ПУЕ Правила улаштування електроустановок.
- ДБН В. 2.5-23-2010 Проектування електрообладнання житлових та громадських будівель і споруд
- НПАОП 40.1-1.32-01 «Правила улаштування електроустановок.

### Електрообладнання спеціальних установок »

При експлуатації лінії замовник зобов'язаний забезпечити утримання та обслуговування лінії згідно вимог діючих нормативних документів для чого він зобов'язаний:

- призначити відповідального за справний стан і безпечну експлуатацію лінії з осіб, які мають електротехнічну підготовку і пройшли перевірку знань в установленому порядку.
- затвердити «Положення про енергетичну службу підприємства» і посадові інструкції та інструкції з охорони праці.
- забезпечити перевірку знань працівників у встановлені терміни, згідно вимог «Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів» - забезпечити проведення технічного огляду лінії.

Спеціаліст з обслуговування лінії зобов'язаний контролювати безпечну експлуатацію лінії і мати 4-ї групи з електробезпеки.

Кожен працівник повинен бути ознайомлений з посадовими інструкціями. Інструкції з техніки безпеки та пожежної безпеки повинні бути вивішені на видному місці.



## 5 МАТЕРІАЛИ ОВНС

Проектована водозабірною свердловина призначена для бюветного водопостачання населення м. Вільногірськ.

Місце закладання свердловини вибрано по вул. Центральна, 7-А  
Заявлене максимальне водоспоживання – 3,5м<sup>3</sup>/добу.

Джерело водопостачання - підземні води.

Господарська система водопроводів прийнята низького тиску.

Фізико-геологічні явища (діяльність вітру, ерозійні, зсувні процеси і т. д.) практично не виявляються. Харчування підземних вод здійснюється за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, а їх розвантаження - в р. Дніпро і її притоки.

### 5.1 Підстава для складання матеріалів ОВНС

ОВНС виконується в складі проекту на будівництво розвідувально-експлуатаційної свердловини, відповідно до методичних та нормативних матеріалів.

Підставою для розробки глави ОВНС проекту на буріння свердловини є вимоги законів України «Про навколишньому природному середовищу», про екологічну експертизу, ДБН А.2.2-1-2021, а так само інших законодавчих актів України.

У розділі оцінюються [31]:

«Можливі екологічні наслідки, пов'язані з порушенням екологічних та територіальних обмежень, передбачених проектом на період будівництва та експлуатації свердловини;

Розглядаються можливі види впливів на навколишнє середовище:

- хімічне і бактеріологічне забруднення водоносного горизонту;

- порушення водного балансу водоносного горизонту (недотримання технологічного процесу буріння і режиму експлуатації);
- викиди забруднюючих речовин в атмосферу від автотранспорту, обслуговуючого будівництво;
- порушення ґрунтового шару і додаткові техногенні навантаження (при будівництві)» [31] .

Компоненти навколишнього середовища, що піддаються впливам:

- геологічне середовище, повітряне середовище, водне середовище і ґрунт.

## **5.2 Перелік джерел впливу на навколишнє середовище**

Зміна властивостей ґрунтів при їх розробці:

- вилучення ґрунтів при бурінні водозабірної свердловини;
- зміна цілісності і фізико-механічних властивостей ґрунтів в ході будівництва підземної насосної станції;
- порушення режимів аерації при розробці ґрунтів на ділянці будівництва.

Викиди забруднюючих речовин в повітряне середовище: двигуни механізмів і обладнання, що працюють (в період будівництва, ліквідаційного тампонажу і буріння).

Об'єкти впливу:

1. Техногенні і підґрунтові ґрунти.
2. Приземного шару атмосферного повітря.
3. Ґрунтові води.

За характером безпеки проєктований об'єкт не відноситься до класу підприємств з підвищеним рівнем виникнення аварійних ситуацій.

## **5.3 Характеристика навколишнього природного середовища та оцінка впливу на неї**

При порушенні технологічного процесу будівництва і експлуатації свердловин можливий негативний вплив на такі компоненти.

### Геологічне середовище

Вплив проектованої діяльності вплине на наступні параметри геологічного середовища:

1. Змінюється мікрорельєф поверхні на 0,1 ... 0,3 м на локальних ділянках.
2. Вилучення ґрунтів з свердловин при бурінні.
3. Чи зміниться режим аерації ґрунтів - зона аерації скоротиться до мінімуму.
4. Чи зміняться властивості ґрунтів (щільність, кут внутрішнього тертя).

Межі впливу на геологічне середовище визначаються:

- по площі: межами виїмки ґрунту для розташування проєктованих об'єктів;
- по глибині: глибиною виїмки гірських порід і глибиною ущільнених порід для зменшення їх просідання.

**Для зниження негативного впливу на геологічне середовище передбачається:**

- проводити вивезення зайвого ґрунту в відпрацьовані кар'єри з подальшою їх рекультивацією;
- окремо складувати рослинний шар і ґрунтовий ґрунт при будівництві;
- видалення шару ґрунту з відведеного для буріння майданчика і складування його в спеціально встановлених місцях перед початком буріння свердловини з метою запобігання забрудненню ґрунту;
- після буріння свердловини майданчик вирівнюється, порушена земельна ділянка покривається попередньо знятим ґрунтовим шаром.

Проектована діяльність матиме незначний вплив на елементи геологічного середовища, і воно обмежується розмірами ділянки будівництва.

Тривалість дії очікується короткочасний, тільки на період будівництва. Вплив на геологічне середовище стабілізується через 1 - 2 роки.

### **Водне середовище**

В процесі експлуатації об'єкта на поверхневій воді не буде чинитися вплив навіть в разі створення аварійних ситуацій (при пориві водопроводів).

Масштаби впливу незначні, короткочасні.

Вплив на підземні води відбувається в результаті забору води водозабірною свердловиною.

Обсяг води, що забирається свердловиною становить  $3,5\text{м}^3$  / добу, і використовується на питні потреби населення.

З метою захисту підземних і поверхневих вод проектом передбачені наступні водозахисні заходи:

1. Пристрій водозабірної свердловини виконується з герметизованим оголовком.
2. Устя водозабірних свердловин цементується відповідно до встановленої методики.
3. Гідроізоляція ємнісних споруд запобіжить витоку води;

Основним заходом щодо попередження аварійних ситуацій є постійно діючий контроль робочого стану водопровідних споруд, надійністю трубопроводів і електромеханічного устаткування.

### **Повітряне середовище**

Буріння свердловини, облаштування гирла свердловини, укладання водопроводу і будівельно-монтажні роботи виконують екскаватори, бурові машини, бульдозери, самоскиди, автокрани та ін., що працюють на дизельному паливі і бензині.

Вплив цих джерел на забруднення повітряного середовища відбувається тільки в період будівництва і буріння та в повному обсязі одночасно.

Основним джерелом викидів забруднюючих речовин при проведенні робіт з буріння свердловини є двигун бурового верстата, при роботі якого в атмосферу виділяються наступні компоненти: оксид вуглецю, вуглеводні

ароматичні (бензол), діоксид азоту, сірчистий ангідрид, бенз (а) пірен та сажа.

Розрахунок зроблений за «Методикою спрощених розрахунків викидів кількості шкідливих речовин в атмосферу від стаціонарних джерел підприємств Мінавтотранспорта УРСР» дод. №7 та РД 200 УРСР 106-82, Київ, 1983.

Кількість викидів і-го інгредієнта в атмосферу визначається за формулою:  $G_i = Q_i \cdot V_i$  (т / рік, г / с);

де:  $Q_i$ -кількість фактично витраченого палива (бензину, дизпалива, т / рік);

Витрата палива становить- $3t$ ;  $V_i$ - питома кількість викидів шкідливої речовини при згорянні 1 т палива.

Кількісний та якісний склад викидів, що надходять в атмосферне повітря за період буріння однієї свердловини (за 1 місяць):

Таблиця 5.1 - Склад викидів під час буріння свердловини

Найменування речовини	ПДК М.Р., мг/м <sup>3</sup>	Клас небезпеки речовини	Кількість вибросів віддизельних двигунів за час будівництва свердловини (1міс.), т
0337 Углеродаоксид	5,0	4	$(0,1 \times 3 \times 2) : 12 = 0,005$
0401 Углеводороди	1,5	2	$(0,03 \times 3 \times 2) : 12 = 0,015$
0301 Азота двоокис	0,085	2	$(0,04 \times 3 \times 2) : 12 = 0,02$
0328 Сажа	0,15	3	$(0,155 \times 3 \times 2) : 12 = 0,008$
0330 Ангидридсерністий	0,05	3	$(0,02 \times 3 \times 2) : 12 = 0,01$
0703 Бенз(а)пірен	$1 \cdot 10^{-6}$	1	$(0,31 \times 10^{-6} \times 3 \times 2) : 12 = 0,15 \times 10^{-6}$
Всього:			0,103

Максимальні концентрації по всіх розглянутих інгредієнтів не перевищують 0,2 ГДК, т. Е. Вплив проведених будівельних робіт на атмосферне повітря менш, ніж допускається нормами, в 5 разів. З урахуванням того, що роботи будуть проведені протягом 15 діб на одну свердловину, сумарна величина викидів буде менше в 2-4 рази розрахункової.

Потенційні джерела екстремально високого забруднення (ЕВЗ) навколишнього середовища на території підприємства відсутні.

Відповідно до технології буріння, ліквідаційного тампонажу і обладнання свердловини, регламентованої проектом, залпові і аварійні викиди в атмосферне повітря виключаються.

На період особливо несприятливих метеорологічних умов, згідно з прогнозом метеорологічної служби, на майданчику будівництва свердловини робота автотранспорту повинна бути припинена.

Таким чином, виходячи з вище викладеного, шкоди навколишньому природному середовищу викидами забруднюючих речовин не наноситься, викиди в атмосферу носять локальний і короткочасний характер.

При експлуатації підземних вод за допомогою водозабірних свердловин, оснащених електричними зануреними насосами, вплив на повітряне середовище виключено.

### **Мікроклімат**

Даний підрозділ виконується в разі активного і масштабного впливу проекрованої діяльності на мікрокліматичні умови району: значне потепління, випаровування у великих масштабах, значна зміна температурного режиму.

Оскільки в ході будівництва і експлуатації об'єкта зазначених видів впливу на екологічне середовище не передбачається, дане питання в роботі не розглядається.

### **Рослинний і тваринний світ**

Об'єктів природно-заповідного фонду, цінних в екологічному відношенні ділянок на розглянутій території немає.

Характеристика навколишнього соціального середовища і оцінка впливу проектованої діяльності на техногенне середовище

Спорудження водозабору поліпшить санітарно-епідеміологічну та екологічну обстановку в даному громадському пункті, заощадить природні водні ресурси.

При виконанні намічених заходів негативний вплив на техногенне середовище надано не буде.

#### **5.4 Заходи з охорони навколишнього середовища та екологічної безпеки**

Справжнім проектом передбачаються наступні заходи з охорони навколишнього середовища з урахуванням характеру проведених робіт [31]:

- «Передбачити, вжити та запобігти усі необхідні заходи , стосовно витіку паливно-мастильних матеріалів та легкозаймистих речовин;
- Виконавши усі необхідні дії з бурінням свердловини , спеціалісти повинні вирівняти будівельний майданчик , та ушляхетнити порушений при будівництві та бурінні шар земельної ділянки;
- Після вищевказаних дій нам потрібно уникнути та передбачити майбутнє забруднення підземних вод в процесі користування та експлуатації свердловини. Її гирло цементується по встановленій схемі та методу використання , буріння та пост ройки свердловини, після цих дій на свердловині встановлюється герметизований оголовок;
- Щоб зберегти природну якість води в експлуатованого і суміжного водоносних горизонтів необхідно суворе дотримання технології буріння, обладнання та експлуатації свердловини» [31].

Ефективна робота водопроводу можлива за умови забезпечення належної технічної експлуатації, що складається в утриманні їх в повній справності і працездатності круглий рік на повний період планової експлуатації.

В процесі експлуатації слід періодично оглядати, ремонтувати, очищати водопровідний колодязь і водопропускні труби від ґрунтових наносів і випадкового сміття.

### **Захисні заходи**

До захисних заходів відносяться [31]:

- «герметизація оголовка і цементація гирла водозабірної свердловини;
- герметизація стикових з'єднань трубопроводів з будівельними конструкціями колодязя;
- благоустрій майданчика водозабірної свердловини;
- запобігання витоку паливно-мастильних матеріалів;
- контроль якості води в водозабірних свердловині;
- ліквідаційний тампонаж вийшла з ладу свердловини» [31].

### **Охоронні заходи**

Передбачає впровадження системи оповіщення працюють в разі виникнення аварійних ситуацій (поривів) або в зв'язку зі складними надзвичайними метеорологічними умовами.

### **Відбудовні заходи**

«Усі вжиті міри та заходи, які пов'язані з попередніми зняттям ґрунтово-рослинного шару (якщо є) з території об'єкту (ділянки) перед початком виконання бурових робіт (свердловини) і при плануванні та влаштуванні котловану під насосну станцію. Всі порушені у процесі або тимчасово перенесені споруди і комунікації відновлюються. Заходи щодо захисту будівельних конструкцій від корозії . Несучі і огорожувальні залізобетонні конструкції, які не мають заводський забарвлення, а також сталеві конструкції фарбуються» [31].



## **5.5 Комплексна оцінка впливів проектованої діяльності на навколишнє середовище**

Комплексна оцінка впливу об'єкта на навколишнє середовище виконана з урахуванням приватних оцінок впливу на геологічне середовище, повітря, водне середовище, техногенну середовища, мікроклімат, рослинний і тваринний світ в умовах реалізації комплексу заходів щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища.

В процесі реалізації проектних рішень і заходів щодо захисту навколишнього середовища характер, масштаби, тривалість та інтенсивність впливів проектованої діяльності на навколишнє середовище оцінюється наступним чином.

Геологічне середовище і земельні ресурси.

Оцінка впливу проектованої діяльності на геологічне середовище полягає в наступному [31]:

- «вилучення (розробка) ґрунтів в процесі пристрою водозабірної свердловини;
- тимчасове вилучення ґрунтів і ґрунтових порід при будівництві насосної станції та водопровідних мереж.

Оцінка впливу проектованої діяльності на земельні ресурси і ґрунт полягає в наступному:

- вилучення земельних ресурсів в процесі відведення земель в постійне користування;
- зняття і відновлення ґрунтово-рослинного шару при будівництві» [31].

Вплив проектованої діяльності на земельні ресурси в межах відведених ділянок носить тимчасовий характер і не поширюється на найближчу територію. Тому, реалізація проекту не становить загрози для земельних ресурсів району розташування проектованої діяльності.

### **Водне середовище**

На водне середовище в ході проекрованої діяльності надаватиметься вплив тільки в разі створення аварійних ситуацій (при пориві водопроводів). При цьому зміна якості поверхневих вод при попаданні в них води, що використовується відбуватися не буде.

Масштаби впливу незначні, короткочасні.

#### **Повітряне середовище**

Прямий вплив на техногенне середовище виключено.

#### **Навколишнє середовище**

На соціальне середовище, рослинний і тваринний світ, мікрокліматичні умови проектована діяльність практично не впливає.

## **6 ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

Розділ в даному дипломному проєкті розроблено відповідно до чинних норм і правил:

- Закон України «Про охорону праці»;
- Закон України «Про пожежну безпеку»;

### **6.1 Протиаварійний захист системи водопостачання**

Організація протиаварійного захисту «включає низку заходів по попередженню аварій, пов'язаних з вибухонебезпечними предметами, пожежною безпекою, підпалів, тощо.

Відповідно до норм [5, 6, 15] «...для недопущення та попередження аварійних ситуацій та нещасних випадків, створення здорових і безпечних умов праці розроблений цілий комплекс( план дій) протиаварійних заходів та дій , що включають правила поведінки людей в аварійних ситуаціях, розроблені заходи з безпеки при виконанні основних видів робіт на об'єкті будівництва та експлуатації» [6].

Зокрема протиаварійний захист потребує заходів *обов'язкового оповіщення працівників ситуацію чи аварію, яка виникає на виробництві..*

Нижче коротко викладені дії працівників при аварії та нещасних випадках на об'єкті.

*Ураження працівників електрострумом.*

Якщо трапляється ситуація де працівника було уражено електрострумом , «необхідно відключити усі джерела електроенергії (до яких є доступ) До прибуття медичної допомоги , якомога швидше надати першу медичну

допомогу потерпілому співробітнику. У разі неритмічного дихання, потерпілому роблять штучне дихання. Навіть при відсутності ознак життя необхідно викликати лікаря і робити штучне дихання» [5, 6, 15].

*Отруєння хімічними речовинами на об'єкті .*

При ознаках отруєнням хімічними речовинами, «необхідно повідомити у невідкладну медичну службу , поставити до відома керівництво, надати першу допомогу особисто. Вивести потерпілого на свіже повітря, викликати в нього блювоту, напоїти та дочекатися медичних працівників» [2].

## **6.2 Основні заходи безпеки при веденні будівельно- монтажних робіт.**

Основні заходи безпеки , яких необхідно дотримуватися на об'єкті при веденні саме таких будівельно- монтажних робіт полягають в наступному:

Устаткування та складування будівельних матеріалів повинно зберігатися в відведених місцях і в кількості, що визначена проектом виробництва робіт.

Навантаження, транспортування та вивантаження матеріалів повинно здійснюватися спеціалістами, які пройшли спеціальну підготовку.

Щодо ПММ «...необхідно зберігати в спеціально відведених місцях, заглиблених в землю, обов'язково дотримуватись необхідних правил пожежної безпеки» [5].

Для перевезення балонів газом повинні бути пристосовані спеціальні автомобілі.

Якщо використовують бензин або займисті речовин на об'єкті слід дотримуватися «Правил з техніки безпеки» і «Санітарних правил із зберігання, перевезення та застосування етилованого бензину».

*Протипожежний захист, та його особливості:*

Відповідно до Норм «Робоча площадка або об'єкт на якому ведуться роботи, повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння

(вогнегасники, пісок, лопати) при цьому вони повинні знаходитися у вільному доступі та бути в справності. Масло і мастильні матеріали доставляються і зберігаються в герметично закритих судинах на достатній відстані (не менше 10 м) від ведення вогневих робіт та від роботи газопламенної пальника. Ємності мають бути захищені від перегріву. У місцях обслуговування механізмів із застосуванням масел і змащувальних матеріалів необхідно мати запас обтиральних матеріалів і чистого піску, що зберігаються в спеціальних металевих ємностях окремо від зберігання ПММ, до відома усіх працівників донесено про використання цих засобів пожежогасіння, при необхідності. Усі вогневі роботи повинні проводитися згідно з правилами їх ведення та раніше узгоджені, щоб їх використання не призвело до нещасних випадків на об'єкті. Категорично забороняється використання при роботі з горючими матеріалами і газом предметів, які можуть спричинити пожежу (цигарки, сірники, запальнички та рас пиляти аерозолі біля відкритих джерел вогню і т.п.)» [6]. .

Для пожежогасіння «застосовується порошковий вогнегасник ВП-5» [6].

Вимоги загальної виробничої санітарії полягають в наступному:

*Виробнича санітарія на об'єкті*

Відповідно до Норм «Кожен робітник повинен слідкувати протягом робочого дня або своєї зміни за станом свого робочого місця або об'єкту та за справністю і комплектністю обладнання, пристроїв та інструменту, наявністю і справністю огорожень, засобів пожежогасіння, тощо» [2].

*Фізичне напруження людей.*

«При систематичному тривалому фізичному навантаженні і роботі у незручній позі у людей можуть виникнути захворювання кістково-м'язової нервової, серцево-судинної систем. Проектом враховано застосування відповідної методики, техніки та інструменту для робіт ручних.» [2].

*Нервово-емоційне напруження працівників на робочій ділянці.*

Для зниження *нервово-емоційного напруження* необхідно створювати сприятливу психологічну атмосферу [2].

*Освітлення на робочій площадці.*

«Роботи на даному об'єкті виконують в денний час, з обіднею перервою ,згідно КЗПП»[2].

*Запиленість повітря на об'єкті .*

«Запиленість повітря може привести до захворювань органів дихання, необхідно застосовувати додаткові заходи по знепилюванню повітря, а також засоби індивідуального захисту органів дихання від пилу»[2].

Для боротьби з пилом на даному об'єкті повинно застосовувати воду, що відповідає до вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10. «Гігієнічні вимоги до питної води призначеної для вживання людиною».

Крім того в програмі захисту робітників на об'єкті будівництва передбачають заходи по зменшенню шуму і вібрація, пом'якшенню впливу метеорологічних умов, таких як іонізуюче випромінювання, холод, ожеледиця, тощо.

### **6.3 Засоби колективного та індивідуального захисту працівників**

Відповідно до норм та рекомендацій для індивідуального захисту працівників на об'єктах будівництва застосовують:

«Спецодяг, рукавиці, захисні каски - для захисту тіла і голови; прорезинений одяг, гумові чоботи не обхідні при роботі в обводнених умовах; протирадикулітні пояса; респіратори РПА - для захисту органів дихання; наколінники, налокітники - для захисту від травмування суглобів ; віброзахисні печатки або рукавиці - для захисту від вібраційних навантажень; навушники та спец каски для захисту органів слуху від шуму» [5].

Важливим елементом захисту є діелектричні рукавиці, захисна маска для захисту при зварюванні [5].

## 7 ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

В результаті обґрунтування конструкції та технології влаштування «точки» бюветного водопостачання з артезіанської свердловини пораховані об'єми робіт. Фрагмент відомості об'ємів робіт наведений в табл.7.1

Таблиця 7.1 – Відомості з обсягу виконаних робіт (фрагмент)

№ п/п	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3	4
	<u>Будівля водопідготовки</u>		
	<u>Фундаменти</u>		
1	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2	м3	9,07
2	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих гравійних шарів	м3	1,08
3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	шт	6
4	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	м2	5,76
5	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівняній поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	м2	17,28
6	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 1	м3	5,23
7	Укладання сталевих водопровідних труб з гідравлічним випробуванням, діаметр труб 200 мм	м	0,5
8	Гідравлічне випробування трубопроводів систем опалення, водопроводу і гарячого водопостачання діаметром до 200 мм	м	-0,5
9	Нанесення нормальної антикорозійної бітумно-гумової ізоляції на сталеві трубопроводи діаметром 200 мм	м	0,5
10	Зароблення сальників при проходженні труб через фундаменти або стіни підвалу, діаметр труб до 200 мм	сальник	1

Тут превставлені всі види робіт для влаштування фундаменту.

Види робіт для влаштування каркасу бювету, підлоги, стін, криші, улаштування ротонди, встановлення вузлу обліку води, електрообладнання,

заземлення його, освітлення будівлі, монтажу систем водопостачання та водовідведення – наведені в додатку Д.

Розраховано клас наслідків (відповідальність):

Розрахунок виконано згідно з ЗУ «Про регулювання містобудівної діяльності » та ДСТУ8855:2019 «Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності)».

Характеристики наслідків від відмови:

- Рівень можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які постійно перебуватимуть на об'єкті: кількість осіб, що постійно знаходитимуться на об'єкті –  $N1 = 0$  людей.

Відповідно до ДСТУ 8855:2019 об'єкт будівництва віднесено до класу наслідків (відповідальності) – незначні - СС1.

Рівень можливої небезпеки для здоров'я і життя людей, які періодично перебуватимуть на об'єкті: кількість осіб, що періодично знаходитимуться на об'єкті –  $N2 = 73$  людини.

- Пам'ятки культурної спадщини національного та місцевого значення, зазначені відповідно до Закону України «Про охорону культурної спадщини»: Об'єкт будівництва не розміщено в охоронній зоні пам'яток культурної спадщини національного та місцевого значення.

- Об'єкти підвищеної небезпеки, ідентифіковані відповідно до Закону України «Про об'єкти підвищеної небезпеки»:

Об'єкт будівництва не є об'єктом, що становить підвищену небезпеку.

- Об'єкти, які підлягають оцінці впливу на довкілля відповідно до Закону України «Про оцінку впливу на довкілля»

Згідно зі ст.1. Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» та Додатку 1, Додатку 2 до Постанови Кабінету Міністрів України від 13 грудня 2017 р №1010, об'єкт будівництва належить до об'єктів, що не підлягають оцінці впливів на довкілля.

- Будівництво об'єкта не загрожує призупиненням функціонування об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури



Розрахункова вартість нового будівництва: 3029 (тис. грн.)

Прогнозовані збитки визначаються за формулою:

$$\Phi = 0,225 \times 3029 = 681,52 \text{ (тис. грн.)}$$

Обсяг припустимого економічного збитку:

$$581,5235 / 6,7 = 101,719 \text{ (м.р.з.п.)}$$

Узагальнені матеріали виконаного проекту представлені основними техніко-економічними показниками в табл. 7.2.

Таблиця 7.2 – Техніко – економічні показники

1.	Благоустрій території населеного пункту з влаштуванням бювету по вул.Центральна, 7-А в м.Вільногірськ Павлоградського району Дніпропетровської області - нове будівництво.	
2.	Вид будівництва	- нове будівництво;
3.	Клас наслідків	- СС1;
4.	Потужність об'єкта (дебіт свердловини)	- 3,5 м <sup>3</sup> /добу;
5.	Тривалість будівництва	- 3 місяці;
6.	Річна потреба електрозабезпечення	- 14600,0 кВт/год
7.	Глибина проєктованої свердловини	- 35 м;
8.	Улаштування ротонди	- 1 шт.;
9.	Улаштування водоочисної системи	- 1 шт.;
10.	Встановлення шафи обліку на електропостачання-	1 шт.;
11.	Кількість працюючих що обслуговують свердловину-	1 людина;
12.	Площа охоронної зони	- 706,8 м <sup>2</sup> ;
13.	Площа тротуару та площадки ротонди	- 52,8 м <sup>2</sup> ;
	Площа площадки для автомобілів	- 36 м <sup>2</sup> ;

## ВИСНОВКИ

Даним проектом було досліджено та виконано роботу по благоустрою бювету 1 та постройка ротонди з доступом для мало мобільних верств населення.

1. Було досліджено місцевість та рельєф для буріння артезіанської свердловини. Проаналізовано кліматичні умови та основні показники.

2. Було розроблено усі архітектурно - проектні рішення для майбутнього будівництва ротонди та майбутнього бювету.

3. Досліджено та вибрано найактуальніший спосіб буріння артезіанської свердловини підходящій під дану місцевість.

4. Опрацьовані матеріали та план- схеми стосовно освітлення, вентиляції , каналізації , опалення та інших комунікацій .

5. Прийнято до уваги та розроблено проект згідно усіх правил з охорони праці та захисту навколишнього середовища.

6. Розроблено розділ з інженерно-технічного забезпечення даного об'єкту (бювету).

7. Пропрацьовано та розроблено дії при надзвичайних при надзвичайних ситуаціях .

8. Розраховано клас наслідків (відповідальність) незначні - СС1.

Розрахункова вартість нового будівництва: 3028,99 (тис. грн.).

Прогнозовані збитки  $\Phi = 681,52$ (тис. грн.)

Вважаю, мета даного проєкту досягнена.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.2-9:2018 "Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення"
2. ДБН В.2.2-10-2001 "Будинки і споруди. заклади охорони здоров'я"
3. ДСТУ Б А.2.4-4:2009 «Основні вимоги до проектної та робочої документації»
4. ДСТУ Б А.2.4-2:2009 «Умовні графічні позначення та зображення елементів загальних планів та споруд транспорту»
5. ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охрана праці та промислова безпека в будівництві. Основні положення»
6. ДБН В 1.1-7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».
7. ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва»
8. ДБН А.2.2.-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво»
9. ДБН В.1.1-31: 2013 «Захист територій, будівель і споруд від шуму»
10. ДСТУ-Н Б В.1.1-27: 2010 «Будівельна кліматологія»
11. ДБН А.3.2-2-2009 "Охрана праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення".
12. ДБН Б.2.2-12.2019 "Планування і забудова територій"
13. ДБН В.1.2-2:2006 "Навантаження і впливи. Норми проектування."
14. ДБН В.1.2-6-2008 "Основні вимоги до будівель і споруд. Механічний опір та стійкість."
15. ДБН В.2.5-28:2018 "Природне і штучне освітлення"
16. ДБН В.2.2-40:2018 "Інклюзивність будівель і споруд"
17. ДБН В.2.5-64-2012 "Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво."
18. ДБН В.2.6-98-2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення."

ДБН В.2.6-198:2014 " Сталеві конструкції. Норми проектування".

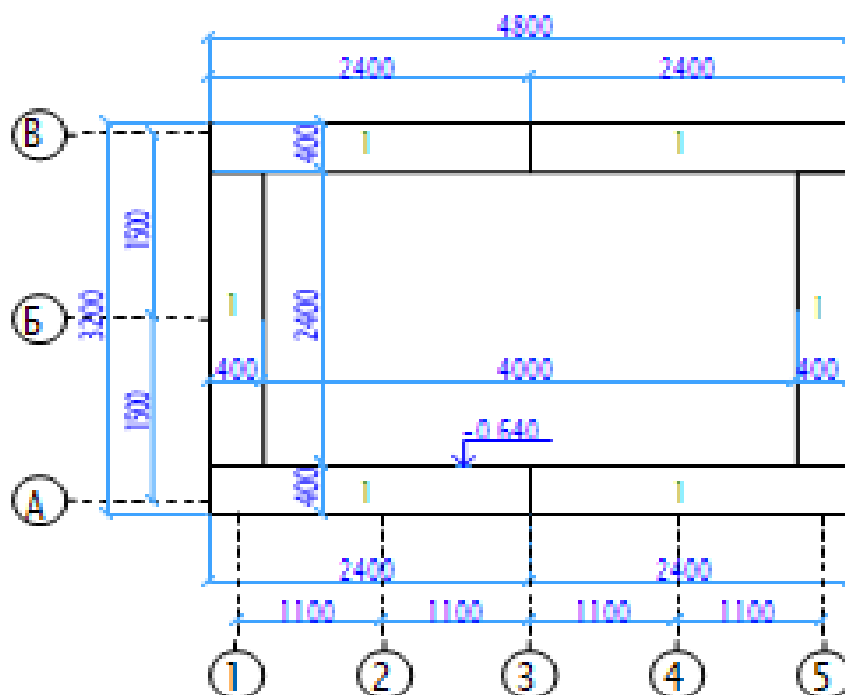
19. Бювет або фільтр в Україні: <https://formulavody.com.ua/uk/byuвет-ili-filtr>;
20. Екологічна ситуація та стан питних вод України: <https://www.ecoleague.net/diialnist/vydannia-vel/ekolohichni-karty/ekolohichna-sytuatsiia-ta-stan-pytnykh-vod-ukrainy>.
21. Кравченко В.С. ,Водопостачання та каналізація. Підр., 288с., 2009 р;
22. Ладенко А.А. підручник «Обладнання для буріння свердловин», 174 с , 2011 р;
23. МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ ГРОМАД ТА ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ: <https://mtu.gov.ua/files>;
24. Мацієвська О. О. « Водопостачання і водовідведення», Видавництво Львівської політехніки, 2021. 144 с.;
25. Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 24.04.2013р. № 167 «Про затвердження Порядку будівництва та експлуатації бюветів, які входять до складу нецентралізованих систем постачання питної води» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/go/z0773-13>;
26. Орлов В, Я. Тугай, А. Орлова, підручник «Водопостачання та водовідведення», 360 с.
27. Очистка води і якість питної води в Україні : <http://www.alsen.com.ua>;
28. Самойлова В.С. підручник " Криниці, свердловини, водопровідні мережі», 353с, 2002 р;
29. Савйовський В.В. підручник «Технологія реконструкції будівель і споруд», 320 с., 2023 р;
30. Шейко В.М., підручник «Організація будівництва», 521 с, 2024 р.
- 31 ДБН А.2.2-1:2021 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС), 2021



## ДОДАТКИ

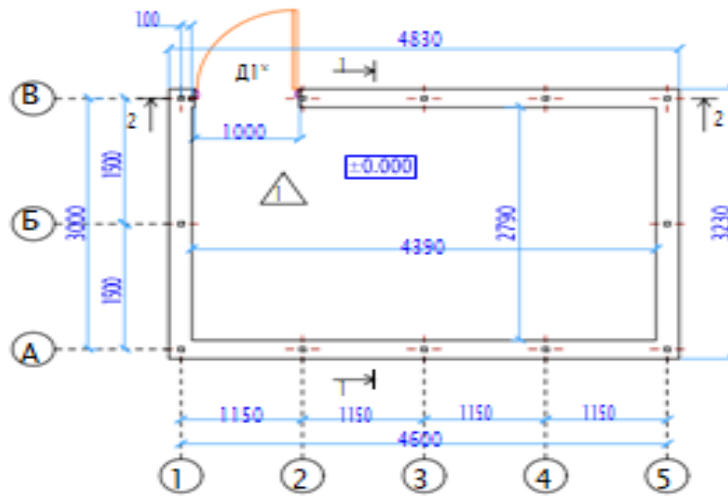
Додаток А

Креслення архітектури та будівництва бювету та ротонди

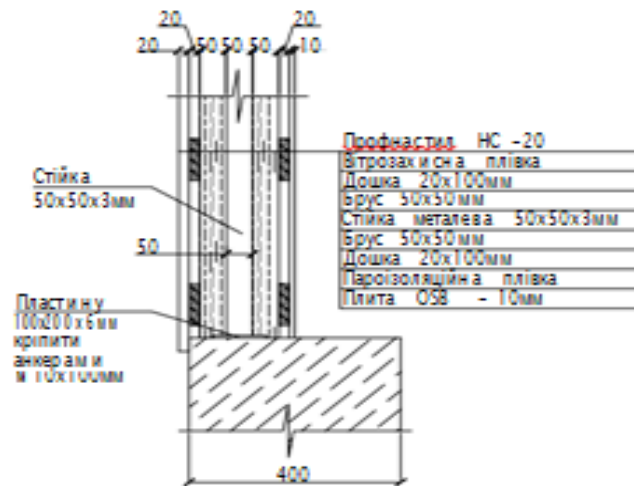
План фундаментів будівлі водопідготовки на відм. -0.640  
М 1:50Специфікація матеріалів на влаштування фундаментів будівлі  
водопідготовки

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл-ть, шт	Маса од., кг	Прим.
1	ДСТУ Б В.2.6-108:2010	ФБС 24.4.6-т	6,00	1300,00	7800,00
		Основа з відсіву шир. 500мм товщ. 150мм	м3	1,08	

План будівлі водопідготовки на відмітці 0.000



Фрагмент стіни типу "сендвіч"



Експлікація підлог будівлі водопідготовки

Номер приміщення	Тип підлоги	Схема підлоги	Дані елементів підлоги	Площа, м2
	△		- Дробнорозмірна бетонна плитка типу "старі мости" середнього кольору - 40мм; - Відсів ф. 0-10мм - 100мм; - Ущільнений суцт.	12,47

Специфікація заповнення дверних прорізів

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл-ть, шт	маса од.к.	Прим.
Д1	Індивідуального виготовлення	Двері типу ДН 21-9, "МЗД", утеплені	1,00		1000x2100 (ш)

Умовні позначення:

- Стіна - типу "сандвіч";
- Стійка - труба метал. 50x50x3.
- Д1 - марка дверей за проектом.
- △ - тип підлоги за проектом.

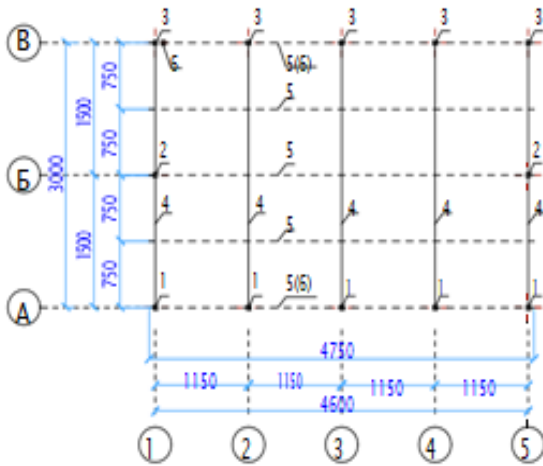
Примітка:

1. План фундаментів дивись аркуш №2 А5;
2. За відносну відмітку +0.000 прийнята відмітка чистої підлоги будівлі водопідготовки.
3. Розрізи 1-1, 2-2 дивись аркуш №5 А5.
4. Схему елементів будівлі водопідготовки, дивись аркуш №4 А5.
5. \* За технологічною потребою мікрозастакування дверного блоку може бути змінено.

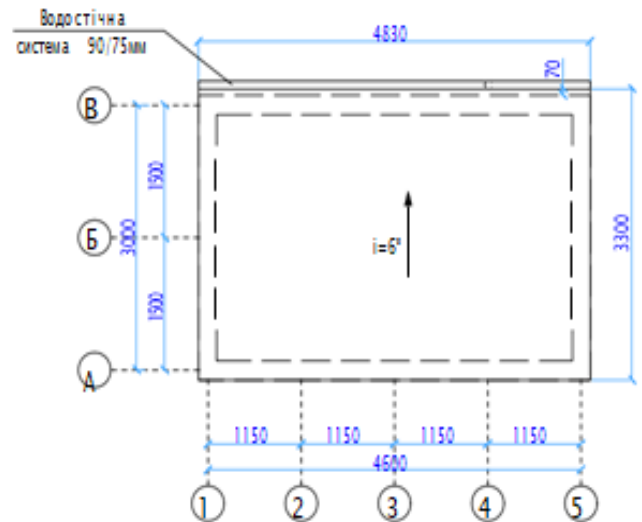
Додаток Б

Схема будівлі водо підготовки та її

Схема елементів будівлі водопідготовки



План покрівлі будівлі водопідготовки



покрівлі



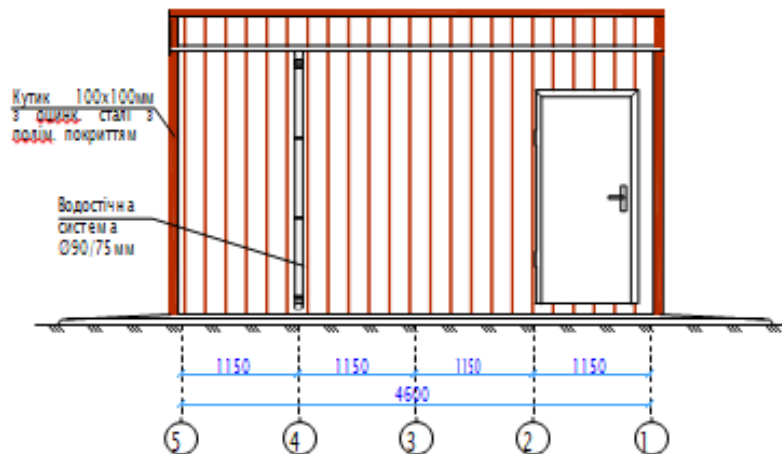
### Специфікація матеріалів на каркас будівлі

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл-ть, шт	Маса од., кг	Прим.
1	Стійка ГОСТ 8639-82	тр.кв. 50x50x3мм, L=2600 мм	5,00	11,21	56,05
2	Стійка ГОСТ 8639-82	тр.кв. 50x50x3мм, L=2500 мм	2,00	10,78	21,56
3	Стійка ГОСТ 8639-82	тр.кв. 50x50x3мм, L=2290 мм	5,00	9,87	49,35
	Пластина	100x200x6 мм	13,00	0,94	12,22
	Анкер	M 10x100 мм	52,00		
4	Ферма Ф-1	дивись аркуш №6 АБ	5,00	23,51	117,55
5	Прогона ГОСТ 8639-82	тр.кв. 30x30x3мм, L=4750 мм	5,00	11,50	57,50
6	Балки ГОСТ 8639-82	тр.кв. 50x 50x3мм	12,59	4,31	54,26
7	Брус	50x50 мм	81,79		
8	Дошка	20x100 мм	125,12		
		<b>Всього:</b>			<b>368,49</b>

Додаток В

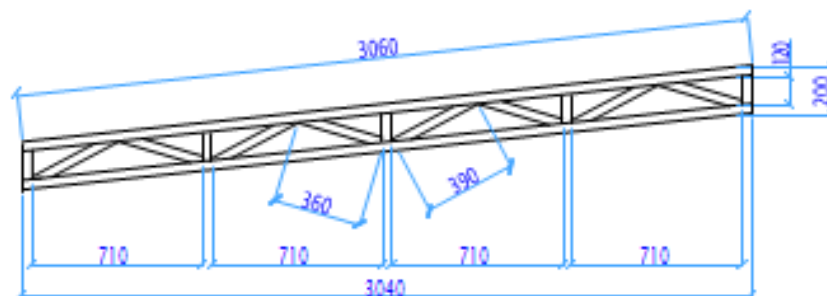
План-схема фасаду будівлі

Фасад будівлі в осях 5-1



Специфікація елементів водостічної системи

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл-ть, шт	Маса од., кг	Прим.
1	Водостічна система	Колоб водостічний Ø90мм	МД.	4,85	
2		Заглушка жолоба	шт	2,00	
3		Муфта жолоба	шт	1,00	
4		Тримач (кронштейн) жолоба крок (0,6м)	шт	9,00	
5		Заголовок	МД.	4,85	
6		Водостічна воронка	шт	1,00	
7		Труба водостічна Ø75мм	МД.	2,50	
8		Відвід однонаправний 67° Ø75мм	шт	1,00	
9		Хомут труби металевий Ø75мм, L=100мм	шт	4,00	

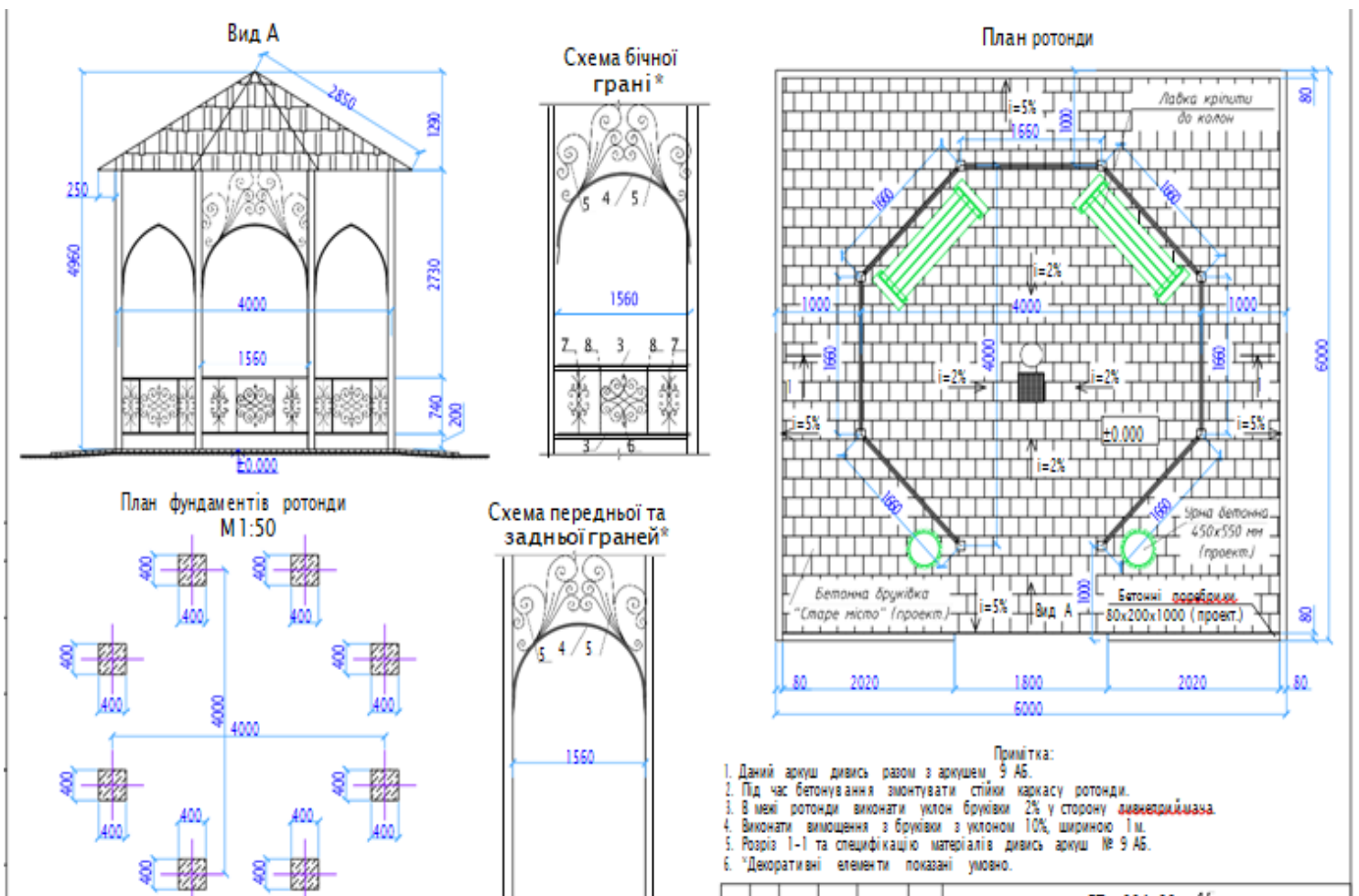


Специфікація матеріалів на металеву ферму Ф-1

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл-ть, шт	Маса од., кг	Прим.
1	Верхній пояс ГОСТ 8645-68	ДР.ХВ. 40x20x3, L=3060 мм	1,00	7,41	7,41
1	Нижній пояс ГОСТ 8645-68	ДР.ХВ. 40x20x3, L=3060 мм	1,00	7,41	7,41
1	Розкоси ГОСТ 8645-68	ДР.ХВ. 40x20x3, L=360 мм	4,00	0,87	3,48
1	Сійки ГОСТ 8645-68	ДР.ХВ. 40x20x3, L=390 мм	4,00	0,94	3,76
		ДР.ХВ. 40x20x3, L=120 мм	5,00	0,29	1,45
Всього на 1 ферму:					23,51

Додаток Г

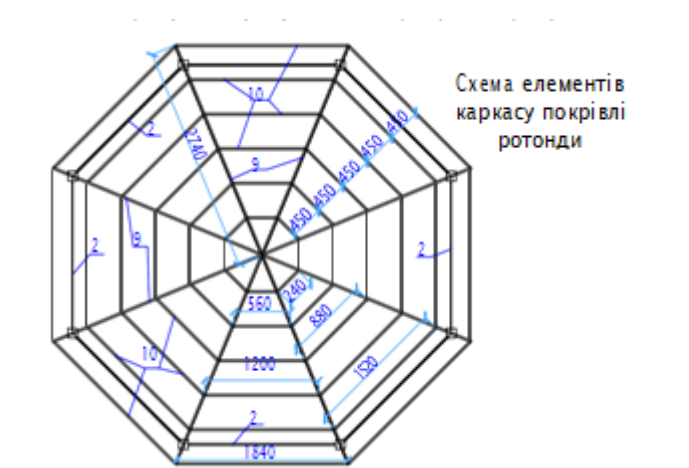
## План-схема ротонди



## Специфікація елементів на влаштування ротонди

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од.к.	Приміт.
<b>Каркас ротонди</b>					
1	ГОСТ 8639-82	Труба кв.-100x100x3, L=3860 мм	8	34,82	278,56
1.1	земляна деталь	Арматура Ø12мм, L=600 мм	32	0,53	16,96
		Пластина 300x300x6мм	8	4,24	33,92
2	ГОСТ 8645-68	Труба пр. - 40x20x2, L=1560 мм	8	2,65	21,20
<b>Бокові грані</b>					
3	ГОСТ 8645-68	Труба пр. - 40x20x2, L=1560 мм	14	2,65	37,10
4	ГОСТ 8645-68	Труба пр. - 40x20x2, L=2800 мм	8	4,76	38,08
5	Індивідуальне виготовлення	Кований виріб (∅10 690x130мм)	16	5,60	89,60
6	Індивідуальне виготовлення	Кований виріб (∅10 540x40мм)	7	4,34	30,38
7	Індивідуальне виготовлення	Кований виріб (∅10 700x90мм)	14	2,77	38,78
8	Індивідуальне виготовлення	Прокат квадратний 10 мм крученим, L=100 мм	14	0,55	7,70
<b>Каркас покрівлі</b>					
9	ГОСТ 8645-68	Труба пр. - 40x20x2, L=2740 мм	8	4,66	37,28
10	ГОСТ 8645-68	Труба пр. - 40x20x2	49,92 м	1,70	84,86
<b>Покриття покрівлі</b>					
11		Плита OSB-3, товщ. 16мм	21,7 м <sup>2</sup>		
12		Бітумна черепиця	21,7 м <sup>2</sup>		

## Схема-каркасу покрівлі (елемент)



Поз.	Найменування робіт	Од. вим.	Кіл-ть	Прим.
1	Розробка <u>грунту</u> вручну під фундаменти стійок	м3	1,20	
2	Виготовлення закладних деталей	кг	50,88	
3	Влаштування фундаментів із закладними деталями	м3	1,20	50,88 кг
4	Монтаж каркасу ротонди	кг	299,76	
5	Виготовлення елементів арок	кг	38,08	
6	Виготовлення кованих виробів	кг	158,76	
7	Монтаж елементів бокових граней	кг	241,64	
8	Виготовлення та монтаж конструкцій покрівлі	кг	122,14	
9	<u>Грунтування</u> та фарбування металевих елементів ротонди за 2 рази олійною фарбою	м2	27,82	
10	<u>Грунтування</u> та фарбування металевих декоративних ґрат за 2 рази олійною фарбою (коэф. 2,5)	м2	48,60	
11	Улаштування настилу покрівлі з ОСБ-3, товщ. 16мм	м2	21,70	
"	Влаштування підкладного шару покриття під бітумну черепицю	м2	21,70	
13	Улаштування карнизної планки шириною 140мм із оцинкованої сталі з полімерним покриттям	м.д.	15,60	
14	Улаштування покриття покрівлі із бітумної черепиці	м2	21,70	
15	Влаштування <del>коніково-карнизної</del> бітумної черепиці	м2	9,60	
"	Влаштування восьмигранного ковпача з оцинк. сталі з полімерним покриттям	шт.	1,00	
17	Влаштування <del>конікової</del> планки шир. 180мм з оцинкованої сталі з полімерним покриттям	м.д.	22,80	
18	Влаштування <u>п</u> <u>авон</u> <u>вугільних</u> кут. 50°50°5 мм і 500мм	шт./ т	2,00	
	<u>грунтування</u> та фарбування метал. поверхонь	шт./ т	410,00	754
	брус обрізний 50°50°2000 мм	м²	0,4	
	болт з шайбою та гайкою М10-100 мм	шт./ м²	1210,06	
		шт.	24,00	
19	Монтаж цим бетонних 450x550 мм	шт.	2,00	

Таблиця Д.1 – Відомості з обсягу виконаних робіт

№ п/п	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3	4
	<u>Будівля водопідготовки</u>		
	<u>Фундаменти</u>		
1	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2	м3	9,07
2	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих гравійних шарів	м3	1,08
3	Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т	шт	6
4	Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 1 шар	м2	5,76
5	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівняній поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	м2	17,28
6	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 1	м3	5,23
7	Укладання сталевих водопровідних труб з гідравлічним випробуванням, діаметр труб 200 мм	м	0,5
8	Гідравлічне випробування трубопроводів систем опалення, водопроводу і гарячого водопостачання діаметром до 200 мм	м	-0,5
9	Нанесення нормальної антикорозійної бітумно-гумової ізоляції на сталеві трубопроводи діаметром 200 мм	м	0,5
10	Зароблення сальників при проходженні труб через фундаменти або стіни підвалу, діаметр труб до 200 мм	сальник	1
	<u>Каркас</u>		
11	Виготовлення конструкцій стієк	т	0,13918
12	Монтаж металевих стійок будівлі	т	0,1447472
13	Монтаж прогонів із кроком ферм до 12 м при висоті будівлі до 25 м	т	0,0575
14	Монтаж одиночних підкранових балок на відмітці до 25 м масою до 1 т	т	0,05426
15	Виготовлення гратчастих конструкцій ферм	т	0,11755
16	Монтаж вертикальних зв'язок у вигляді ферм для прогонів до 24 м при висоті будівлі до 25 м	т	0,122252
17	Ґрунтування металевих поверхонь за один раз ґрунтовкою ГФ-021	м2	16,02
18	Олійне фарбування білилами з додаванням кольору грат, рам, труб діаметром менше 50 мм тощо за два рази	м2	16,02
	<u>Стіни</u>		

№ п/п	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість
1	2	3	4
19	Установлення елементів каркаса з бруса та дошки	м3	0,45
20	Обшивання каркасних стін плитами деревностружковими 10 мм	м2	37,5
21	Заповнення каркасів стін мінераловатними плитами при товщині заповнення 150 мм	м2	37,5
22	Улаштування вітробар'єру з плівки поліетиленової	м2	44,57
23	Улаштування пароізоляційного захисту з середині будівлі з плівки поліетиленової	м2	37,5
24	Просте фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по OSB	м2	37,5
25	Облицювання стін сталевим профільованим листом	м2	44,57
26	Улаштування з листової сталі кутових елементів <u>Двері</u>	м2	2,212
27	Установлення металевих дверних коробок із	м2	2,1

	навішуванням дверних полотен		
	<u>Підлоги</u>		
28	Улаштування ущільнених трамбівками підстиляючих гравійних шарів	м3	1,247
29	Улаштування покриттів із брущатки по готовому підстильному шару із заповненням швів піском	м2	12,47
30	Різання дрібнорозмірних фігурних елементів мощення [ФЭМ]	м різу	7,18
	<u>Покрівля та перекриття</u>		
31	Улаштування каркасу із брусків під підшивання стелі	м2	13,81
32	Підшивання стелі плитами ОСБ	м2	13,81
33	Просте фарбування стель долівінілацетатними водоемульсійними суміщами по ОСБ	м2	13,81
34	Улаштування пароізоляції прокладної в один шар	м2	13,81
35	Утеплення докриття плитами з мінеральної вати товщиною 200мм	м2	15,06
36	Улаштування гідроізоляції прокладної в один шар	м2	15,7
37	Монтаж докриття з профільованого листа	м2	16,04
38	Улаштування з листової сталі вітрових планок	м2	2,079
	<u>Водостічна система</u>		
39	Навішування водостічних жолобів з ПВХ	м	4,85
40	Навішування водостічних труб, колін і дійок водостічної системи з ПВХ	м	2,5
	<u>Вимощення</u>		
41	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2	м3	4,04
42	Установлення бетонних бортових каменів на бетонну основу, за ширини борту у верхній його частині до 100 мм	м	24,8
43	Улаштування вимощення з бетону товщиною покриття 10 см	м2	22,44
44	Навантаження ґрунту вручну на автомобілі-самоскиди	м3	4,04
46	Планування площі ручним способом, група ґрунтів 1	м2	27
	<u>Улаштування ротонди</u>		
47	Виготовлення закладних деталей	т	0,05088
48	Установлення закладних деталей вагою до 5 кг	т	0,05088
49	Улаштування бетонних фундаментів загального призначення об'ємом до 5 м3	м3	1,2
50	Установлення опор з металевих труб вагою до 0,1 т	опора	8
51	Монтаж зв'язок і розпірок з гнучозварних профілів	т	0,18044
52	Виготовлення гнутих елементів поз.4	т	0,03808
53	Монтаж гнутих елементів поз.4	т	0,0396032
54	Монтаж арок криволінійного окреслення з кованих та гнутих елементів	т	0,16646
55	Ґрунтування металевих поверхонь за один раз ґрунтовкою ГФ-021	м2	76,42
56	Олійне фарбування білилами з додаванням кольору ґрат, рам, труб діаметром менше 50 мм тощо за два рази	м2	76,42
57	Улаштування лат [решетування] суцільних із плит ОСБ	м2	21,7
58	Улаштування додаткового підкладочного шару покриття з битумної черепиці	м2	21,7
59	Улаштування покриття з битумної черепиці на мастиці	м2	21,7
60	Улаштування покриття карнизу та коньків з битумної черепиці на мастиці	м2	9,6
61	Улаштування з листової сталі кутових елементів коників та карнизу	м2	6,288
62	Улаштування ковпаків	ковпак	1

63	Виготовлення елементів лав вуличних	т	0,00754
64	Грунтування металевих поверхонь за один раз грунтовкою ГФ-021	м2	0,4
65	Олійне фарбування білилами з додаванням кольору срат. рам. труб діаметром менше 50 мм тощо за два рази	м2	0,4
<u>Електромонтажні роботи по ПЛ-0,23кВ</u>			
66	Демонтаж залізобетонних <del>одностоякових</del> опор для ВЛ 0, 38 кВ і 6-10 кВ [із траверсами]	опора	1
67	Перевезення збірного залізобетону довжиною від 6,6 до 12 м транспортом загального призначення на <del>відстань</del> 80 км	т	1,13
68	Земляні роботи при складанні та установленні залізобетонних <del>одностоякових</del> опор	опор	1
69	Навантаження ґрунту вручну на автомобілі-самоскиди	м3	0,9
70	Перевезення ґрунту до 10 км	т	1,53
71	Складання та установлення залізобетонних <del>одностоякових</del> опор із повітряним вводом	опор	1
72	Улаштування залізобетонних монолітних фундаментів під опори	опор	0,9
73	Виготовлення конструкції стійки	т	0,01863
74	Грунтування металевих поверхонь за один раз грунтовкою ГФ-021	м2	7,2
75	Олійне фарбування білилами з додаванням кольору срат. рам. труб діаметром менше 50 мм тощо за два рази	м2	7,2
76	Монтаж металевої стійки на будівлю	т	0,0196872
77	Прокладання поліетиленових труб по <del>трубостійці</del> до распред. щита, діаметр труб до 50 мм	м	3
78	Затягування у <del>прокладені</del> труби проводу багатожильного у загальному <del>об'єкті</del> сумарним <del>перерізом</del> до 35 мм2	м	3
79	Кабель до 35 кВ, що прокладається з кріпленням	м	10
80	Підвішування <del>самоутримних</del> ізолюваних проводів напругою 0,4 кВ: прокладання СІП по опорах при кількості опор 5 одиниць на 100 м [4 прольоти по 25 м]	м	22
81	Встановлення анкерних (натяжних) затискачів	шт.	3
82	Встановлення <del>проколюючих</del> затискачів	шт.	2
83	Улаштування відгалужень від ВЛ 0,38 кВ до будівель за допомогою механізмів, кількість проводів у відгалуженні - 1	шт.	1
<u>Електромонтажні роботи по вузлу обліку</u>			
84	Установлення групових щитків освітлювальних на конструкції у готовій ніші або на стіні, масою до 3 кг	шт.	1
85	Лічильник однофазний, що установлюється на готовій основі	шт.	1
86	Установлення вимикачів, перемикачів пакетних 2-х і 3-х полюсних на струм до 100 А	шт.	1
<u>Заземлення опори</u>			
87	Монтаж заземлювача із 1 електрода для ВЛ 0,38-10 кВ	шт.	2
88	Монтаж шин <del>заземлення</del> опор ВЛ 0,38-10 кВ	м шин	2
89	Заземлюючий спуск із круглої сталі по опорі ВЛ 0,4 кВ	опора	2
90	Замірювання електричного опору контуру заземлення опори	опора	2
<u>Електромонтажні роботи</u>			
91	Установлення групових щитків освітлювальних на конструкції у готовій ніші або на стіні, масою до 3 кг	шт.	1
92	Установлення вимикачів, перемикачів пакетних 2-х і 3-х	шт.	1



93	Установлення вимикачів, перемикачів пакетних 2-хі 3-х полюсних на струм до 25 А <u>Підключення свердловинного насоса</u>	шт	5
94	Прокладання <del>вінілпласових</del> труб, що поставляються прямими трубами довжиною 5-7 м, по основі підлоги, діаметр умовного проходу до 25 мм	м	4
95	Затягування у прокладені труби або металеві рукави проводу першого одножильного або багатожильного у загальному обплетенні сумарним перерізом до 16 мм <sup>2</sup>	м	4
96	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2	м <sup>3</sup>	3,52
97	Улаштування постелі при одному кабелі у траншеї	м	11
98	Укладання трубопроводів із поліетиленових труб діаметром 50 мм з <del>гідравлічним</del> випробуванням	м	11
99	Гідравлічне випробування трубопроводів систем опалення, водопроводу і гарячого водопостачання діаметром до 50 мм	м	-11
100	Затягування у прокладені труби або металеві рукави проводу першого одножильного або багатожильного у загальному обплетенні сумарним перерізом до 16 мм <sup>2</sup>	м	11
101	Покривання 1-2 кабелів, прокладених у траншеї, сигнальною стрічкою	м тр.	11
102	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 1	м <sup>3</sup>	3,3
103	Планування площ ручним способом, група ґрунтів 1	м <sup>2</sup>	5
104	Пробивання отворів в бетонних стінах, підлогах товщиною 100 мм, площею до 20 см <sup>2</sup> (при <del>дробиванні отворів і борозен у залізобетонних конструкціях</del> )	шт	1
105	Забивання отворів у місцях проходу трубопроводу в бетонних перекриттях	шт	1
106	Муфта пряма у колодязі на низькочастотному кабелі зі свинцевою оболонкою, ємкість <del>кабеля</del> до 4х4	шт	1
107	Кабелі у вертикальних стволах, маса 1 м <del>кабеля</del> до 1,5 кг	м	35
108	Монтаж пульта керування насосом	шт	1
109	Монтаж <del>репетитиву</del> діаметр <del>трубопроводу</del> 25 мм <u>Підключення системи водопідготовки</u>	шт	1
110	Прокладання <del>вінілпласових</del> труб, що поставляються прямими трубами довжиною 5-7 м, по стінах і колонах із кріпленням накладними скобами, діаметр умовного проходу до 25 мм	м	30
111	Затягування у прокладені труби або металеві рукави проводу першого одножильного або багатожильного у загальному обплетенні сумарним перерізом до 16 мм <sup>2</sup>	м	30
112	Установлення <del>електроконвекторів</del>	шт	2
113	Установлення штепсельних розеток герметичних і <del>напівгерметичних</del> <u>Освітлення ротонди</u>	шт	9
114	Прокладання <del>вінілпласових</del> труб, що поставляються прямими трубами довжиною 5-7 м, <del>діаметр</del> умовного проходу до 25 мм	м	10
115	Затягування у прокладені труби або металеві рукави проводу першого одножильного або багатожильного у загальному обплетенні сумарним перерізом до 6 мм <sup>2</sup>	м	10
116	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2	м <sup>3</sup>	3,52
117	Улаштування постелі при одному кабелі у траншеї	м	11
118	Укладання трубопроводів із поліетиленових труб діаметром 50 мм з <del>гідравлічним</del> випробуванням	м	20
119	Гідравлічне випробування трубопроводів систем опалення, водопроводу і гарячого водопостачання	м	-20

120	діаметром до 50 мм Провід перший одножильний або багатожильний у загальному обплетенні у прокладених трубах або металорукавах, сумарний переріз до 6 мм <sup>2</sup>	м	11
121	Покривання 1-2 кабелів, прокладених у траншеї, сигнальною стрічкою	м тр	11
122	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 1	м <sup>3</sup>	3,3
123	Планування площ ручним способом, група ґрунтів 1	м <sup>2</sup>	5
124	Установлення світильників на опорі ротонди	шт.	4
125	Установлення вимикачів незаглибленого типу при відкритій проводці <u>Освітлення будівлі водопідготовки</u>	шт.	1
126	Монтаж світильників на стінах всередині будівлі	шт.	2
127	Монтаж прожектора зовнішнього освітлення, з датчиком руху	шт.	1
128	Установлення вимикачів незаглибленого типу при відкритій проводці	шт.	1
129	Прокладання вінілпластових труб, що поставляються прямими трубами довжиною 5-7 м, по стінах колонах із кріпленням накладними скобами, діаметр умовного проходу до 25 мм	м	5
130	Затягування у прокладені труби або металеві рукави проводу першого одножильного або багатожильного у загальному обплетенні сумарним перерізом до 6 мм <sup>2</sup> <u>Зовнішнє заземлення</u>	м	5
131	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 2	м <sup>3</sup>	4,32
132	Заземлювач вертикальний з круглої сталі діаметром 20 мм	шт.	3
133	Заземлювач горизонтальний у траншеї зі сталі штабової, переріз 160 мм <sup>2</sup>	м	24
134	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 1	м <sup>3</sup>	4,32
135	Провідник заземлюючий відкрито по будівельних основах зі штабової сталі перерізом 160 мм <sup>2</sup> <u>Земляні роботи для водопостачання</u>	м	1
136	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м <sup>3</sup> , група ґрунтів 2, траншей прямокутного перерізу	м <sup>3</sup>	47,91
137	Доробка вручну, зачистка дна і стінок вручну з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом /з вертикальними стінками без кріплень/	м <sup>3</sup>	0,5
138	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	м <sup>3</sup>	38,04
139	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 1	м <sup>3</sup>	0,5
140	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	м <sup>3</sup>	38,54
141	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на пневмоколісному ході з ковшом місткістю 0,25 м <sup>3</sup> , група ґрунтів 1	м <sup>3</sup>	9,87
142	Перевезення ґрунту до 1 км <u>Водопостачання</u>	т	16,779
143	Пробивання отворів в бетонних стінах, підлогах товщиною 100 мм, площею до 100 см <sup>2</sup> (при пробиванні)	шт.	3

144	отворів і борозен у залізобетонних конструкціях) Укладання сталевих водопровідних труб з гідравлічним випробуванням, діаметр труб 75 мм (футляр)	м	0,6
145	Гідравлічне випробування трубопроводів систем опалення, водопроводу і гарячого водопостачання діаметром до 100 мм	м	-0,6
146	Нанесення нормальної антикорозійної бітумно-гумової ізоляції на сталеві трубопроводи діаметром 75 мм	м	0,6
147	Забивання сальників діаметром до 100 мм при проході труб через фундаменти або стіни підвалів	шт.	3
148	Укладання трубопроводів із поліетиленових труб діаметром 32 мм з гідравлічним випробуванням	м	21,5
149	Укладання трубопроводів із поліетиленових труб діаметром 25 мм з гідравлічним випробуванням	м	7
150	Установлення поліетиленових фасонних частин: відводів, колін, патрубків, переходів діаметром до 110 мм	шт.	20
151	Промивання з дезінфекцією трубопроводів діаметром 25-32 мм <u>Колодязь В-1 з водорозбірною колонкою</u>	м	28,5
152	Улаштування круглих колодязів зі збірного залізобетону у сухих ґрунтах	м3	1,45
153	Улаштування бетонного днища	м3	0,2
154	Ґрунтування металевих поверхонь за два рази ґрунтовкою ГФ-021	м2	0,97
155	Олійне фарбування білилами з додаванням кольору труб діаметром 25 мм за два рази	м2	0,97
156	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівняній поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	м2	18
157	Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2 мм днище колодязя	м2	8,86
158	Додавати на кожний наступний шар гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою товщиною 1 мм (до 4 мм)	м2	8,86
159	Улаштування бетонних фундаментів загального призначення об'ємом до 5 м3	м3	0,2
160	Установка колонок водорозбірних в комплекті з бочонком, ежектором, клапаном і п'яткою. <u>Водопідготовка</u>	шт.	1
161	Монтаж установки для очищення води автоматизованої	комплект	1
162	Установлення насосної станції з електродвигуном	шт.	1
163	Установлення баків розширювальних круглих місткістю 0,1 м3	шт.	1
164	Монтаж арматури запірної, регулюючої для води з електроприводом, діаметр умовного проходу 20 мм	шт.	1
165	Монтаж реле тиску діаметр трубопроводу 25мм	шт.	1
166	Установлення баків для води масою до 0,5 т	шт.	2
167	Установлення фільтрів для очищення води, діаметром 40 мм	шт.	2
168	Установлення фільтрів для очищення води діаметром 20 мм	шт.	1
169	Установлення лічильників води	шт.	1
	<u>Земляні роботи каналізація К1</u>		
170	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшем місткістю 0,5 [0,5-0,63] м3, група ґрунтів 2, траншей прямокутного дерерізу	м3	44,08
171	Доробка вручну, зачистка дна і стінок вручну з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом /з вертикальними стінками без	м3	0,4

172	кріплення/ Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	м3	31,84
173	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	м3	31,84
174	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 1	м3	4
175	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на пневмоколісному ході з ковшем місткістю 0,25 м3, група ґрунтів 1	м3	12,24
176	Перевезення ґрунту до 1 км <u>Каналізація К1</u>	т	19,584
177	Прокладання трубопроводів каналізації з поліетиленових труб низького тиску діаметром 100 мм	м	14
178	Встановлення дощоприймачів PolyMax Basic 300x300 <u>Розділ 3. Колодязь каналізації фільтруючий К-1 діам. 1,0 м</u>	шт	1
179	Улаштування круглих колодязів зі збірного залізобетону у сухих ґрунтах (фільтруючий колодязь К-1)	м3	0,58
180	Ґрунтування металевих поверхонь за два рази ґрунтовою ГФ-021	м2	0,32
181	Олійне фарбування білипами з додаванням кольору труб діаметром 25 мм за два рази	м2	0,32
182	Улаштування щебеневої основи під фільтрування	м3	3
183	Пробивання отворів в з/бетонних стінах колодязя, товщиною 90 мм, площею до 500 см2 (при пробиванні отворів і борозен у залізобетонних конструкціях)	шт	2
184	Укладання сталевих водопровідних труб з гідравлічним випробуванням, діаметр труб 200 мм	м	0,75
185	Гідравлічне випробування трубопроводів систем опалення, водопроводу і гарячого водопостачання діаметром до 200 мм	м	-0,75
186	Нанесення нормальної антикорозійної бітумно-гумової ізоляції на сталеві трубопроводи діаметром 200 мм	м	0,75
187	Зароблення сальників при проходженні труб через фундаменти або стіни підвалу, діаметр труб до 200 мм <u>Колодець каналізації К-2, К-3 діам. 1,5 м</u>	сальник	3
188	Улаштування круглих колодязів зі збірного залізобетону у сухих ґрунтах	м3	1,85
189	Улаштування бетонного днища	м3	0,38
190	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівняній поверхні бутового мурування, цеглі, бетону, двох колодязів	м2	39,17
191	Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2 мм днище колодязя	м2	24,35
192	Додавати на кожний наступний шар гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою товщиною 1 мм (до 4 мм) <u>Буріння водозабірної свердловини</u>	м2	24,35
193	Роторне буріння свердловин із прямою промивкою установками з дизельним двигуном глибиною буріння до 50 м у ґрунтах групи 2 /застосування доліт діаметром до 200мм/	м	16
194	Роторне буріння свердловин із прямою промивкою установками з дизельним двигуном глибиною буріння до 50 м у ґрунтах групи 3	м	19
195	Кріплення свердловин, при роторному бурінні	м	20

	установками і агрегатами на базі автомобілів, трубами з муфтовим з'єднанням, глибина свердловини до 50 м, група ґрунтів за стійкістю 2 /трубами із зовнішнім діаметром до 200 мм/		
196	Цементация затрубного простору комплектом бурового обладнання і цементациною установкою при витратах сухої суміші на 1 м цементування частини свердловини до 400 кг або більше 400 кг при роторному бурінні установками, глибина посадки колони, що цементується, до 50 м /при зовнішньому діаметрі труб до 200 мм/	колона	1
197	Відкачування води насосом із застосуванням комплекту обладнання роторного буріння при глибині свердловини до 500 м	доба	2
198	Промивання з дезінфекцією трубопроводів діаметром 50-65 мм	м	35
	<u>Гідромеханічне устаткування</u>		
199	Монтаж насоса із заглибним електродвигуном	шт.	1
200	Підготовлення до випробування, здавання під налагодження і пуску, приєднування до електричної мережі електричних машин з короткозамкненим ротором зі щитовими підшипниками, які надходять у зібраному вигляді, маса до 0,15 т	шт.	1
201	Укладання трубопроводів із поліетиленових труб діаметром 32 мм	м	35
202	Установлення фланцевих з'єднань на сталевих трубопроводах діаметром 125 мм	шт.	3
203	Установлення сталевих клапанів зворотних діаметром 25 мм	шт.	1
204	Протравлення і промивання труб різноманітними реактивами, діаметр 32 мм	м	35
	<u>Підземна камера над свердловиною</u>		
205	Розроблення ґрунту у відвалекскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,5 [0,5-0,63] м <sup>3</sup> , група ґрунтів 2	м <sup>3</sup>	19,031
206	Доробка вручну, зачистка дна і стінок вручну з викидом ґрунту в котлованах і траншеях, розроблених механізованим способом	м <sup>3</sup>	0,589
207	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 1	м <sup>3</sup>	16
208	Засипка вручну траншей, пазах котлованів і ям, група ґрунтів 1	м <sup>3</sup>	1,78
209	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	м <sup>3</sup>	17,78
210	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобіль-самоскиди екскаваторами одноковшовими дизельними на пневмоколісному ході з ковшом місткістю 0,25 м <sup>3</sup> , група ґрунтів 1	м <sup>3</sup>	1,84
211	Перевезення ґрунту до 1 км	т	2,944
212	Улаштування бетонних фундаментів устя горловини	м <sup>3</sup>	0,2
213	Улаштування круглих колодязів зі збірного залізобетону у сухих ґрунтах	м <sup>3</sup>	0,76
214	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазувальна бітумна в 2 шари по вирівняній поверхні бутового мурування, цеглі, бетону	м <sup>2</sup>	5,7
215	Улаштування гідроізоляції обмазувальної бітумною мастикою в один шар товщиною 2 мм	м <sup>2</sup>	5,6
216	Додавати на кожний наступний шар гідроізоляції	м <sup>2</sup>	5,6

217	обмазувальної бітумною мастикою товщиною 1 мм, додавати до 4мм Пробивання отворів в бетонних стінах, підлогах товщиною 100мм, площею до 100 см <sup>2</sup> (при пробиванні отворів і борозен у залізобетонних конструкціях)	шт	1
218	Укладання сталевих водопровідних труб з гідравлічним випробуванням, діаметр труб 75 мм	м	0,25
219	Гідравлічне випробування трубопроводів систем опалення, водопроводу і гарячого водопостачання діаметром до 100 мм	м	-0,25
220	Нанесення нормальної антикорозійної бітумно-гумової ізоляції на сталеві трубопроводи діаметром 75 мм	м	0,25
221	Зароблення сальників при проходженні труб через фундаменти або стіни підвалу, діаметр труб до 100 мм	сальник	1
<u>Благоустрій</u>			
222	Демонтаж парканів із ґратчастих щитів висотою 0,9 м з демонтажем стовпів	м <sup>2</sup>	18
223	Корчування пнів у ґрунтах природного залягання викорчовувачами-збирачами на тракторі потужністю 79 кВт [108 к.с.] з переміщенням пнів до 5 м, діаметр пнів до 24 см	пнів	20
224	Зрізування густого чагарника і дрібнолісся у ґрунтах природного залягання кущорізами на тракторі потужністю 79 кВт [108 к.с.]	га	0,005
225	Вивезення пнів тракторними причепами 2 т на відстань до 100 м, діаметр дерев до 32 см	шт	20
226	Засипання підкорінних ям бульдозерами потужністю 79 кВт [108 к.с.]	ям	20
227	Навантаження сміття екскаваторами на автомобілі-самоскиди, місткість ковша екскаватора 0,25 м <sup>3</sup> .	т	10,395
228	Навантаження сміття вручну	т	1,0395
229	Перевезення сміття до 10 км	т	11,55
230	Улаштування основи тротуарів із щебенево-піщаної суміші за товщини шару 12 см	м <sup>2</sup>	79
231	Улаштування основи тротуарів із щебенево-піщаної суміші, за зміни товщини на кожен 1 см додати до 300 мм	м <sup>2</sup>	79
232	Улаштування прошарку суцільного перерізу з нетканого синтетичного матеріалу в земляному полотні	м <sup>2</sup>	79
233	Установлення бетонних бортових каменів на бетонну основу, за ширини борту у верхній його частині до 100 мм	м	41
234	Улаштування покриття з фігурних елементів мощення з приготуванням піщано-цементної суміші площадок та тротуарів шириною понад 2 м	м <sup>2</sup>	52,8
235	Різання дрібнорозмірних фігурних елементів мощення [ФЭМ]	м різу	21,8
236	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група ґрунтів 2	м <sup>3</sup>	0,15
237	Розробка ґрунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група ґрунтів 1	м <sup>3</sup>	7,2
238	Улаштування прошарку суцільного перерізу з нетканого синтетичного матеріалу в земляному полотні	м <sup>2</sup>	39,31
239	Установлення бетонних бортових каменів на бетонну основу, за ширини борту у верхній його частині до 100 мм	м	13,15
240	Улаштування основи зі щебенево-піщаної суміші автогрейдером, за товщини шару 15 см	м <sup>2</sup>	36
241	Улаштування основи зі щебенево-піщаної суміші автогрейдером, за зміни товщини на кожен 1 см вилучати до 5см	м <sup>2</sup>	-36
242	Засипка вручну траншей, пазух котлованів і ям, група	м <sup>3</sup>	0,39

