

Pracownia Badań i Ekspertyz GEOSERWIS

Waldemar Jaworski

ul. Ligudy 12a, 45-950 Opole

tel. 605-652-184; e-mail geoserwis.jaworski@interia.pl

Projekt robót geologicznych

**na wykonanie studni wierconej nr 4 z utworów czwartorzędowych
dla potrzeb dla wodociągu w Cieszanowicach**

Inwestor : Gmina Kamiennik

Miejscowość: Cieszanowice

Gmina: Kamiennik

Powiat : nyski

Województwo: opolskie

Zlewnia: Nysy Kłodzkiej

Opracował :

Waldemar Jaworski

Opole, Sierpień 2022 r.

Spis treści:

1. WSTĘP.....	4
2. LOKALIZACJA ZAMIERZONYCH ROBÓT	4
3. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH.....	5
4. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH I BADAŃ GEOFIZYCZNYCH.....	5
5. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ.....	9
6. OPIS WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH.....	9
7. PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY.....	10
8. LICZBA, LOKALIZACJA I RODZAJ PROJEKTOWANYCH WYROBISK	11
9. PRZEWIDYWANA KONSTRUKCJA OTWORÓW I WYROBISK.....	11
10. INFORMACJA O ZAMYKANIU POZIOMÓW WODONOŚNYCH.....	12
11. SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI OTWORÓW WIERTNICZYCH LUB WYROBISK, ORAZ REKULTYWACJA GRUNTU	12
12. OPIS OPRÓBOWANIA WYROBISK.....	12
13. ZAKRES OBSERWACJI I BADAŃ TERENOWYCH.....	12
14. WYSZCZEGÓLNIENIE NIEZBĘDNYCH PRAC GEODEZYJNYCH	14
15. ZAKRES BADAŃ LABORATORYJNYCH	14
16. PRZEWIDYWANA WIELKOŚĆ DOPLÝWU WÓD DO WYROBISKA.....	14
17. PRZEWIDYWANA JAKOŚĆ WODY ODPOMPOWYWANEJ Z WYROBISKA	15
18. SPOSÓB ODWADNIANIA I ODPROWADZANIA WODY ODPOMPOWANEJ Z WYROBISKA.....	15
19. OKREŚLENIE PRÓBEK GEOLOGICZNYCH PODLEGAJĄCYCH PRZEKAZANIU ORGANOWI ADMINISTRACJI GEOLOGICZNEJ	15
20. HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH, W TYM TERMINÓW ICH ROZPOCZĘCIA I ZAKOŃCZENIA	15
21. WPŁÝW ZAMIERZONYCH ROBÓT NA OBSZARY CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000.....	16
22. RODZAJ DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ MAJĄCEJ POWSTAĆ W WYNIKU ROBÓT.....	16
23. OPIS SPOSOBU ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA LUDZI I MIENIA	16
24. WYTYCZNE DLA WYKONAWCY PRAC I BADAŃ	20

*Projekt robót geologicznych na wykonanie studni wierconej nr 4 z utworów czwartorzędowych
dla wodociągu w Cieszanowicach*

Spis załączników:

1. Mapa geologiczna
2. Mapa hydrogeologiczna
3. Mapa geośrodowiskowa
4. Plan orientacyjny
5. Plan sytuacyjny
6. Projekt otworu

1. Wstęp

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie:

Gminy Kamiennik

Celem opracowania jest zaprojektowanie zakresu robót i badań na wykonanie studni wierconej nr 4 na ujęciu wody we wsi Cieszanowicach.

Ujęcie wody w Cieszanowicach składa się z dwóch studni oznaczonych nr 2z i 3. W celu zapewnienia ciągłości dostaw wody do wodociągu użytkownik postanowił o odwierceniu jednego otworu dodatkowego oznaczonego nr 4.

Ujęcie wody ma zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w ilości

$Q = 56,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 4,5 \text{ m}$

2. Lokalizacja zamierzonych robót

Administracyjnie projektowany otwór położony jest na działce numer 43/1 obręb Cieszanowice, gm. Kamiennik, pow. nyski, woj. opolskie. Działka leży w zachodniej części wsi Cieszanowice. Teren robót geologicznych jest płaski, rzędna terenu wynosi ok. 255-256 m n.p.m. W sąsiedztwie projektowanej studni nie ma żadnych cieków wodnych.

Działka numer 43/1 obręb Cieszanowice jest we władaniu Inwestora.

Wieś Cieszanowice leży na terenie w makroregionie Przedgórze Sudeckiego, mezoregionie Obniżenia Otmuchowskiego. Obszar Przedgórze Sudeckiego leży na wysokości od 200 do 350 m n.p.m. Urozmaicają go jednak znacznie wyższe (do 718 m n.p.m.) twardzielcowe wzniesienia. Obszar jest dość gęsto zaludniony, znajdują się tu liczne ośrodki przemysłowe. Gleby pylaste (lessowe) sprzyjają rozwojowi rolnictwa.

Obniżenie Otmuchowskie jest to - płaskodenna dolina położona na Przedgórzu Sudeckim, od południa sąsiaduje z Przedgórzem Paczkowskim, od południowego zachodu z Górą Bardzkimi, od północy Wzgórzami Strzelińskimi, a od wschodu z Doliną Nysy Kłodzkiej. Położone jest w południowo-zachodnim podregionie województwa opolskiego (na zachód od Nysy) oraz w województwie dolnośląskim (na wschód od Ząbkowic Śląskich). Jednostka powstała jako zapadlisko tektoniczne wypełnione następnie osadami wodnymi pozostawionymi przez topniejący lodowiec oraz Nysę Kłodzką. Dawna pradolina Nysy Kłodzkiej. Naniesione osady są intensywnie eksploatowane, jako dobrej jakości żwiry, wzdłuż niemalże całej Nysy Kłodzkiej na tym obszarze. Na terenie obniżenia otmuchowskiego utworzono zbiorniki retencyjne, pierwszy przed wojną w latach 1928-33

(Jezioro Otmuchowskie), drugi po wojnie w 1972 (Jezioro Nyskie), trzeci w latach 90. na zachód od Paczkowa - na obszarze wyrobisk żwirowych spiętrzone wody Nysy Kłodzkiej tworząc zbiorniki Topola i Kozielno zwane Zalewem Paczkowskim.

Omawiane ujęcie wody pod względem administracyjnym przynależy do gminy Kamiennik pow. nyski. Szczegółową lokalizację projektowanej studni przedstawiają załączone mapy.

3. Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych.

Przy opracowaniu niniejszego projektu wykorzystano:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50.000 arkusz Ziębice wraz z objaśnieniami
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50.000 arkusz Ziębice wraz z objaśnieniami
- Projekt badań hydrogeologicznych – Cieszanowice – opracowany w 1983 r. przez Biuro Projektów Wodnych Melioracji w Opolu
- Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej w kat. „B” ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Cieszanowice – opracowany w 1997 r. przez Piotra Bodę
- Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. C ujęcia wody dla wodociągu w Cieszanowice – opracowana w 1978 r. przez Biuro Projektów Wodnych Melioracji w Opolu
- Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych dla wodociągu wiejskiego w Cieszanowicach
- sprawozdanie z wykonania studni nr 2z - opracowany w 2014 r. przez W.Jaworskiego

4. Omówienie wyników przeprowadzonych wcześniej robót geologicznych i badań geofizycznych

Na ujęciu wody w Cieszanowicach dotychczas wykonano cztery studnie wiercone: 1, 2, 2z i 3.

Studnia nr 1:

Odwiercona w 1959 r. przez Wodrol Opole.

Głębokość studni : 40,0 m

Wydatność eksploatacyjna : Q = 44,0 m³/h

Depresja eksploatacyjna : 3,1 m

Wyniki pompowania pomiarowego:

$Q_1 = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_1 = 0,4 \text{ m}$

$Q_2 = 20,4 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_2 = 0,94 \text{ m}$

$Q_3 = 44,7 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_3 = 3,1 \text{ m}$

Współczynnik filtracji : $k = 0,00070 \text{ m/s}$

Zasięg leja depresji : $R = 284 \text{ m}$

Konstrukcja studni:

- rura osłonowa o średnicy 16" do głębokości 17,5 m

- rura osłonowa o średnicy 14" do głębokości 31,5 m

Filtr tracony :

- rura nadfiltrowa stalowa o średnicy $\varnothing 10,5"$ dł. 3,0 m

- rura perforowana stalowa o średnicy $\varnothing 10,5"$ dł. 5,0 m owinięta siatką miedzianą

- rura podfiltrowa stalowa o średnicy $\varnothing 10,5"$ dł. 3,0 m

W profilu geologicznym stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych do głębokości 37,5 m. Pod względem litologicznym były to gliny piaszczyste, ropy pyłaste w stropie profilu oraz żwiry i piaski w spągu profilu.

Poniżej czwartorzędu na głębokości 37,5 m nawiercono ropy trzeciorzędowe.

Zwierciadło wody swobodne, nawiercone i ustabilizowane na głębokości 18,0 m ppt.

Studnia nr 2:

Odwiercona w 1977 r. przez Wodrol Opole.

Głębokość studni : 40,0 m

Wydajność eksploatacyjna : $Q = 56,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Depresja eksploatacyjna : 4,5 m

Wyniki pompowania pomiarowego:

$Q_1 = 20,4 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_1 = 1,70 \text{ m}$

$Q_2 = 40,5 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_2 = 2,85 \text{ m}$

$Q_3 = 56,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_3 = 4,50 \text{ m}$

Współczynnik filtracji : $k = 0,00045 \text{ m/s}$

Zasięg leja depresji : $R = 286 \text{ m}$

Konstrukcja studni:

- rura osłonowa o średnicy 16" do głębokości 16,5 m

Filtr tracony :

- rura nadfiltrowa stalowa o średnicy $\varnothing 10 \frac{3}{4}$ " dł. 23,0 m
- rura perforowana stalowa o średnicy $\varnothing 10 \frac{3}{4}$ " dł. 5,0 m owinięta siatką miedzianą
- rura podfiltrowa stalowa o średnicy $\varnothing 10 \frac{3}{4}$ " dł. 2,0 m

W profilu geologicznym stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych do głębokości 38,0 m. Pod względem litologicznym były to gliny piaszczyste, ropy pyłaste w stropie profilu oraz żwiry i piaski w spągu profilu.

Poniżej czwartorzędu na głębokości 38,0 m nawiercono ropy trzeciorzędowe.

Zwierciadło wody lekko napięte, nawiercone na głębokości 20,0 m i ustabilizowane na głębokości 18,0 m ppt.

Studnia nr 3:

Odwiercona w 1982 r. przez Wodrol Opole.

Głębokość studni : 45,0 m

Wydajność eksploatacyjna : $Q = 64,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Depresja eksploatacyjna : 2,5 m

Wyniki pompowania pomiarowego:

$Q_1 = 21,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_1 = 0,60 \text{ m}$

$Q_2 = 42,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_2 = 1,40 \text{ m}$

$Q_3 = 64,6 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S_3 = 2,10 \text{ m}$

Współczynnik filtracji : $k = 0,0008 \text{ m/s}$

Zasięg leja depresji : $R = 212 \text{ m}$

Konstrukcja studni:

- rura osłonowa o średnicy 18" do głębokości 17,5 m

Filtr kolumnowy :

- rura nadfiltrowa stalowa o średnicy $\varnothing 11 \frac{3}{4}$ " dł. 36,0 m
- rura perforowana stalowa o średnicy $\varnothing 11 \frac{3}{4}$ " dł. 6,5 m owinięta siatką miedzianą
- rura podfiltrowa stalowa o średnicy $\varnothing 11 \frac{3}{4}$ " dł. 2,5 m

W profilu geologicznym stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych do głębokości 38,0 m. Pod względem litologicznym były to gliny piaszczyste, ropy pyłaste w stropie profilu oraz żwiry i piaski w spągu profilu.

Poniżej czwartorzędu na głębokości 38,0 m nawiercono ropy trzeciorzędowe.

Zwierciadło wody lekko napięte, nawiercone na głębokości 21,4 m i ustabilizowane na głębokości 42,5 m ppt.

Studnia nr 2a

Prace związane z wykonaniem studni 2z przeprowadzono w dniach 1-30.10.2014 r. Roboty wiertnicze oraz pompowanie wykonała firma Wodgeo H.Klich Sławice k/Opola. Całość prac wraz z pompowaniem i obserwacjami zakończono w dniu 30.10.2014 r. Studnię nr 2z wykonano metodą obrotową na sucho do końcowej głębokości.

Otwór wykonano do spągu utworów piaszczystych i 3,0 m poniżej na rurę podfiltrową (osady ilaste).

Otwór wykonano dwoma kolumnami :

- rurami o średnicy 20" do głębokości 18,0 m
- rurami o średnicy 18" do końcowej głębokości

Rury o średnicy 18" usunięto z otworu po nafiltrowaniu.

W wykonanym otworze zabudowano filtr kolumnowy następującej konstrukcji:

- rura nadfiltrowa PCV o średnicy Ø300/330 mm długości 36,0 m
- filtr PCV szczelinowy o średnicy Ø300/330 mm dł. 6,0 m ze szczeliną 1,0 mm
- rura podfiltrowa PCV o średnicy Ø300/330 mm dł. 2,0 m z denkiem.
- w przelocie głębokości 44,0-45,0 m zastosowano poduszkę żwirową.

Wokół filtra wykonano obsybkę 2-3 mm

Pompowanie wykonano pompą głębinową. Wodę odprowadzano do rowu. Wydajność studni mierzono wodomierzem studziennym, a pomiary zwierciadła wody wykonano świstawką.

Uzyskano wyniki

$$Q_1 = 15,0 \text{ m}^3/\text{h} ; S_1 = 0,5 \text{ m}$$

$$Q_2 = 30,0 \text{ m}^3/\text{h} ; S_2 = 0,95 \text{ m}$$

$$Q_3 = 45,0 \text{ m}^3/\text{h} ; S_3 = 1,50 \text{ m}$$

W profilu geologicznym stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych do głębokości 42,0 m. Pod względem litologicznym były to gliny piaszczyste, W spągu profilu występowały pospółki i pospółki z otoczkami.

Poniżej czwartorzędu na głębokości 42,0 m nawiercono ility trzeciorzędowe.

Zwierciadło wody lekko napięte, nawiercone na głębokości 27,5 m i ustabilizowane na głębokości 24,8 m ppt.

5. Opis budowy geologicznej.

Pod względem geologicznym omawiane ujęcie leży na terenie bloku przedsudeckiego.

Głębokie podłoże budują osady krystaliczne, na których zalegają osady trzeciorzędowe i czwartorzędowe.

Osady trzeciorzędowe o miąższości do 200 m zalegają bezpośrednio na prekambryjskim podłożu. Reprezentowane są przez osady serii poznańskiej wieku górnomiocenińskiego (sarmat). Są to płytkomorskie osady ilaste i piaszczyste (piaski drobne, lokalnie żwiry, węgle brunatne i iły węgliste. W okolicach Cieszanowic brak jest innych osadów trzeciorzędowych : karpatańskich i badenijskich. Z końcem trzeciorzędu, w pliocenie, powstały pradoliny rzeczne, w tym : pradolina Nysy Kłodzkiej i pradolina Białej Głucholskiej oraz pradoliny mniejszych rzek wypływających z Sudetów. Pra Nysa Kłodzka płynęła w kierunku rowu Żąbkowic Śląskich w okolicach Barda,, a pra Biała Głucholska płynęła z południa na północny-zachód przez okolice Nysy , Regulic i na wysokości Jaszowa łączyła się z pradoliną Nysy Kłodzkiej. Pradoliny te wypełnione są żwirami, piaskami i żwirowcami zlepionymi łem.

W wyniku procesów erozyjno-denudacyjnych powstała na przełomie trzeciorzędu i czwartorzędu dolina o przebiegu równoleżnikowym pomiędzy Kamieńcem Żąbkowickim a Kłodobkiem. Położona jest na południe od wyżej wymienionych pradolin. Wypełniona została brukiem morenowym i żwirem z dorzecza Nysy Kłodzkiej. Utwory te związane są ze stadiem maksymalnym zlodowacenia środkowopolskiego. Utwory te przykrywa warstwa osadów glacialnych, głównie glin i glin piaszczystych, powyżej których występują lessy odpowiadające stadiowi Warty. W dnie tejże doliny stwierdzono wierceniami występowanie gliny morenowej zlodowacenia południowopolskiego.

W studniach na ujęciu w Cieszanowicach stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych do głębokości 38,0 – 42,0 m reprezentowanych przez gliny oraz żwiry z piaskami. Poniżej czwartorzędu nawiercono osady trzeciorzędowe.

6. Opis warunków hydrogeologicznych

Na terenie projektowanych badań spodziewać się należy wody podziemnej w utworach czwartorzędowych. W Cieszanowicach zawodnione osady czwartorzędowe występują na głębokości 37,3 do 42,5 m ppt. Wykształcone są w postaci utworów żwirowo-piaszczystych z otoczkami grubości 15,5 -19,3 m, przykrytych glinami piaszczystymi. Miąższość glin wynosi 15,0 – 18,5 m

Utwory trzeciorzędowe podścielające utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci ilów zwartych.

Zwierciadło wód czwartorzędowych jest swobodne (w studni nr 1) i lekko napięte w studniach nr 2, 2z i 3. Stabilizuje się na głębokość 18,0 – 24,8 m poniżej terenu. Jest ono nachylone w kierunku północnym.

Współczynnik filtracji warstwy wodonośnej waha się pomiędzy 0,00045- 0,0008 m/s.

Woda podziemna ma zwiększoną zawartość żelaza i manganu.

W przypowierzchniowej warstwie piasków gliniastych lub drobnych występuje woda podziemna w przedziale głębokości 4,0 – 4,5 m .

Według mapy hydrogeologicznej Polski, projektowana studnia zlokalizowana jest na terenie jednostki hydrogeologicznej oznaczonej symbolem 1abQIII/Tr.

7. Przewidywany profil geologiczny

Projektowany otwór przewiduje się wykonać do głębokości 45,0 m. Do tej głębokości spodziewane jest występowanie osadów czwartorzędowych i trzeciorzędowych.

Spodziewany profil geologiczny:

Czwartorzęd

0,0 – 4,5 m ppt – gliny zwałowe

4,5 – 5,0 m ppt – piaski drobne

5,0 – 23,0 m ppt – gliny zwałowe, czwartorzędowe

23,0 – 27,0 m ppt – piasek średnioziarniste

27,0 – 42,0 m ppt – piasek ze żwirem i otoczkami

42,0 – 45,0 m ppt – iły trzeciorzędowe

Przewiduje się występowanie dwóch warstwy wodonośnych :

- w przedziale głębokości 4,5 – 5,0 m ppt

- w przedziale głębokości 23,0 - 42,0 m ppt

Zwierciadło wody lekko napięte ustabilizowane na głębokości ok. 21,4 m ppt.

8. Liczba, lokalizacja i rodzaj projektowanych wyrobisk

Przewiduje się wykonanie jednego otworu studziennego do poboru wody podziemnej. Studnia przewidziana jest do eksploatacji jako otwór dodatkowy. Otwór studzienny zostanie zlokalizowany na działce 43/1 km 2 obręb Cieszanowie, gmina Kamiennik powiat nyski. Działka jest własnością inwestora. Szczegółową lokalizację otworu pokazano na załączonej mapie. Lokalizacja otworu może się zmienić w trakcie uzgadniania z wykonawcą studni, w zależności od sprzętu, pory roku i możliwości wjazdu na działkę.

9. Przewidywana konstrukcja otworów i wyrobisk

W projektowanym otworze przewiduje się zafiltrowanie zawodnionych osadów czwartorzędowych w przelocie 35,0 – 42,0 m ppt. Takie zafiltrowanie jest najbardziej właściwe i umożliwi dopływ wody do otworu. Przy spodziewanym występowaniu wody podziemnej na głębokości 21,4 m ppt.

Projektowana głębokość otworu wynosi 45,0m.

Wiercenie wykonane zostanie dwoma kolumnami rur:

- rury o średnicy 20" do głębokości 10,0 m na korku łożowym
- rury o średnicy 18" do głębokości 45,0 m, po zafiltrowaniu usunięte z otworu

Po zafiltrowaniu studni rury 18" zostaną usunięte z otworu.

W otworze projektuje się zabudowanie filtra kolumnowego, szczelinowego.

Konstrukcja filtra:

- rura nadfiltrowa PCV o średnicy zewnętrznej 300/330 mm dł. 35,0 m
- filtr PCV szczelinowy o średnicy 300/330 mm dł. 7,0 m ze szczeliną dobraną do uziarnienia warstwy wodonośnej (wstępnie zakłada się szczelinę 1,0 mm)
- rura podfiltrowa PCV o średnicy 200 mm dł. 3,0 m

Wokół filtra zostanie wykonana osypka żwirowa 3 – 5 mm lub innej w zależności od uziarnienia warstwy wodonośnej.

10. Informacja o zamykaniu poziomów wodonośnych

Przewiduje się pozostawienie rur stalowych osłonowych o średnicy 20" na głębokości 10,0 m na korku łożowym.

11. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych lub wyrobisk, oraz rekultywacja gruntu

Nie przewiduje się likwidacji otworu. Otwór przeznaczony do eksploatacji.

12. Opis opróbowania wyrobisk

W trakcie wiercenia pobierane będą próbki do skrzyni drewnianej z każdej zmiany litologicznej oraz nie rzadziej, niż co 2,0 m.

13. Zakres obserwacji i badań terenowych

1. Obserwacje poziomów i pomiarów przepływu wód

Po nawierceniu wody poziomej należy przerwać wiercenie i poczekać do ustabilizowania się zwierciadła wody. Należy dokonać pomiaru zwierciadła wody nawierconego i ustabilizowanego za pomocą świstawki studziennej.

W trakcie prowadzonego pompowania należy prowadzić następujące pomiary i oznaczenia:

- a. poziomu zwierciadła wody w studni za pomocą świstawki studziennej w stosunku do stałego punktu;
- b. wydajności studni za pomocą odczytów wodomierza;

Częstotliwość pomiarów i sposób pomiarów:

- a. zwierciadła wody
 - na początku każdej depresji przez okres 2 godzin, co 15 min;
 - następnie, co 1 godzinę;
 - po zakończeniu pompowania należy prowadzić pomiary zwierciadła wody aż do jego stabilizacji na pierwotnym poziomie z częstotliwością, co 15 min w początkowej fazie i dalej, co 1 godz. aż do uzyskania stabilizacji;

- b. wydajności studni wodomierzem z częstotliwością, co 1 godzina poprzez odczyt wodomierzy.

2. Próbné pompowanie

Planuje się pompowanie oczyszczające po zabudowaniu filtra studziennego przez około 2 godziny, aż do całkowitego oczyszczenia wody.

Planuje się pompowanie pomiarowe pojedyncze pompą głębinową zabudowaną w studni umożliwiającą pobór wody z wydajnością około 10 m³/h.

Pompowanie zostanie przeprowadzone w układzie: **3 x 12 h** – nie krócej niż do ustabilizowania zwierciadła wody.

Energia elektryczna – dostarcza Inwestor.

Odprowadzanie wody – do rowu

Pomiary zwierciadła wody – za pomocą świstawki studziennej.

Pomiar wydajności studni – wodomierzem studziennym.

Wodomierze

Pomiar ilości wody pobieranej ze studni realizowany będzie wodomierzem kątowymi MZ ϕ 80 mm.

Armatura

Rurociąg tłoczny ze studni wyposażony zostanie w:

- zasuwę odcinającą umożliwiającą dławienie pompy głębinowej;
- kurek czerpalny do poboru prób wody;
- zawór zwrotny;

Pompowanie wykonać przy 3 stopniach depresji po 24 godziny na jeden stopień.

Wydajności studni na poszczególnych depresjach:

I depresja

Studnia Q = 15 m³/h;

II depresja

Studnia Q = 30 m³/h;

III depresja

Studnia Q = 45 m³/h.

Dziennik pompowania

W trakcie pompowania należy prowadzić dziennik pompowania według wzoru jak niżej:

Projekt robót geologicznych na wykonanie studni wierconej nr 4 z utworów czwartorzędowych

dla wodociągu w Cieszanowicach

Lp.	czas pomiaru		tw C°	tp C°	Głęb. zw.wody	Depresja [m]	HCO ₃ [mg/l]	Wydajność pompowania		Uwagi (nazwisko i imię prowadzącego pomiary, analizy, opróbowanie inne uwagi)
	data	godzina						Wskazania wodomierz.	Q [m ³ /h]	

UWAGA: Nie dopuszcza się przerw w pompowaniu dłuższych niż 10% planowanego czasu na każdej depresji. Każdą przerwę w pompowaniu należy zaznaczyć w dzienniku pompowania i podać przyczynę. O ile z przyczyn technicznych pompowanie zostanie przerwane na dłuższy okres, cały cykl należy powtórzyć.

3. Pomiary ciśnienia i temperatury

Nie planuje się pomiarów ciśnienia i temperatury wody.

4. Badania i pomiary specjalne

Nie przewiduje się badań i pomiarów specjalnych.

14. Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych

Projektuje się pomiar współrzędnych geograficznych otworu urządzeniem GPS oraz określenie rzędnej wysokościowej. Po wykonaniu studni, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

15. Zakres badań laboratoryjnych

Planuje się pobranie pod koniec pompowania pomiarowego próby wody dla potrzeb badań laboratoryjnych. Przewiduje się wykonanie uproszczonej analizy wody.

16. Przewidywana wielkość dopływu wód do wyrobiska

W wykonanym otworze woda podziemna powinna wystąpić na głębokości ok. 23,0 m ppt. Wydajność otworu powinna wynosić kilkanaście - kilkadziesiąt m³/h.

17. Przewidywana jakość wody odpompowywanej z wyrobiska

Odpompowywana woda ze studni nie będzie zawierała zanieczyszczeń. Może jedynie zawierać nieznaczne ilości żelaza, które jest pochodzenia naturalnego. Zatem praktycznie odpompowywana będzie czysta woda, zanieczyszczona w początkowym okresie zawiesinami. Zawiesiny tworzyć będą drobne cząstki pyłów i ilów wypłukiwane wraz z wodą ze szkieletu gruntowego. Po wypłukania tych cząstek i udrożnieniu dopływu wody do części czynnej filtra, woda nie będzie zawierała zawiesin.

18. Sposób odwadniania i odprowadzania wody odpompowanej z wyrobiska

Woda z wyrobiska będzie odpompowywana do rowu.

19. Określenie próbek geologicznych podlegających przekazaniu organowi administracji geologicznej

Nie przewiduje się przekazywania próbek geologicznych organowi administracji geologicznej. Pobrane do skrzynek próbki zostaną po zatwierdzeniu dokumentacji zutylizowane.

20. Harmonogram zamierzonych robót geologicznych, w tym terminów ich rozpoczęcia i zakończenia

Prace wiertnicze przewiduje się rozpocząć niezwłocznie po zatwierdzeniu projektu i zgłoszeniu zamiaru wykonania robót. Prace wiertnicze potrwać około 21 dni. Zakończenie prac dokumentacyjnych w okresie 1 miesiąca od przystąpienia do wiercenia.

Z uwagi na nieprzewidziane trudności, projekt proponuje się zatwierdzić na okres 5 lat.

21. Wpływ zamierzonych robót na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000

Obszar projektowanych robót zlokalizowany jest na terenie gminy Kamiennik. Na terenie gminy Kamiennik są następujące obiekty przyrodnicze:

Tabela 1: Obiekty przyrodnicze na terenie gminy Kamiennik.

Lp	Rodzaj	Opis	Obręb
1	pomnik przyrody	pojedynczy okaz z gatunku jałowiec pospolity (<i>Juniperus communis</i>)	Wilemowice
2	pomnik przyrody	pojedynczy okaz z gatunku buk zwyczajny (<i>Fagus sylvatica</i>)	Cieszanowice
3	pomnik przyrody	pojedynczy okaz z gatunku dąb szypułkowy (<i>Quercus robur</i>)	Białowieża

Obiekty te znajdują się w znacznej odległości od omawianego ujęcia.

22. Rodzaj dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót

W wyniku prowadzonych robót powstanie dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ustalająca zasoby wód podziemnych.

23. Opis sposobu zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i mienia

Przed przystąpieniem do robót należy zapewnić właściwe przeszkolenie pracowników, zgodnie z przepisami BHP.

Zagrożenia mogące wystąpić w trakcie wiercenia otworu to:

a) zagrożenia pożarowe

Na terenie wiertni istnieje stosunkowo nieduże zagrożenie pożarowe, którego głównymi przyczynami są:

- stosowanie silników spalinowych i związana z tym obecność na wiertni paliw i smarów,
- stosowanie na terenie zaplecza socjalnego budowli urządzeń grzewczych,
- wykonywanie robót na terenach leśnych i polnych co powoduje zagrożenie wiertni przez pożar otoczenia wywołany przez osoby spoza obsługi.

W związku z powyższym, każdy pracownik zatrudniony na wiertni będzie przeszkolony w zakresie przeznaczenia i zasad używania sprzętu pożarowego, prowadzenia akcji zapobiegawczej oraz zachowania się w przypadku pożaru. Szkolenie przeprowadzi na każdej noworozpoczynanej budowie kierownik wierceń, dokumentując fakt przeprowadzenia szkolenia wpisem w książce szkoleń załogi.

Na terenie wiertni będzie podany adres i telefon najbliższej jednostki Straży Pożarnej oraz instrukcja o sposobie alarmowania straży i zachowania się w przypadku wybuchu pożaru.

Na terenie wiertni będzie się znajdować punkt ppoż. wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy:

- 4 gaśnice proszkowe 2 kg;
- koc azbestowy;
- beczkę na wodę;
- bosak;
- wiadra.

Stan podręcznego sprzętu przeciwpożarowego będzie codziennie kontrolowany przez wiertacza brygadzystę. Wiertnia będzie wyposażona w tablice ostrzegawcze z zakazem wzniesienia ognia i palenia tytoniu w miejscach i pomieszczeniach, w których istnieje niebezpieczeństwo powstania pożaru.

Materiały pędne, oleje i smary przechowywane będą w zamkniętych naczyniach, w odległości co najmniej 30 m od osi otworu. Rury wydmuchowe silników spalinowych będą zabezpieczone tłumikami.

Urządzenia grzewcze będą na bieżąco kontrolowane pod względem ich pełnej sprawności i bezpieczeństwa ppoż. Urządzenia niesprawne będą natychmiast wyłączane i poddawane naprawie.

b) *nadzwyczajne zagrożenia środowiska naturalnego (o charakterze katastrofy) takie jak:*

- wywołanie zmian w ukształtowaniu powierzchni terenu (osuwiska, zapadliska, osiadanie, sufozja gruntu i inne tego typu zjawiska geomorfologiczne):

Niewielka średnica wierconych otworów i co z tym idzie stosunkowo mała objętość wydobywanego urobku w zasadzie zabezpiecza przed możliwością zaistnienia zjawisk geomorfologicznych opisanych wyżej. Pomimo to, przewiduje się prowadzenie na bieżąco obserwacji ilości wydobywanego urobku i porównywania jej z objętością wywierconego otworu. W przypadku stwierdzenia istotnych rozbieżności stosowana technologia wiercenia zostanie odpowiednio skorygowana, a powstałe kawerny zlikwidowane poprzez cementowanie lub iłowanie. Stosowanie prawidłowych konstrukcji filtra studziennego oraz właściwy dobór obsypki żwirowej zabezpieczy przed ewentualnym wypłukiwaniem cząstek gruntu podczas pompowań badawczych. Również w tym przypadku będą prowadzone obserwacje ilości zawiesiny w wypompowywanej wodzie i ewentualnie korygowana wydajność studni.

c) *zwykłe zagrożenia środowiska naturalnego:*

Związane są z odprowadzeniem wody z pompowania otworu, wytwarzaniem odpadów. Na wiertni mogą powstawać zarówno odpady niebezpieczne jak i inne niż niebezpieczne.

Odpady niebezpieczne to:

- opakowania zawierające substancje szkodliwe (opakowania po smarach, olejach itp.)

Odpady inne niż niebezpieczne to:

- urobek z drażenia otworu
- złom stalowy (z uszkodzonych rur, przewodów itp.)
- odpady komunalne.

Wszystkie odpady będą zbierane selektywnie i przekazywane firmą do odzysku lub utylizacji. Urobek z drażenia otworu zostanie rozplantowany na powierzchni terenu.

Wody odprowadzane z otworu nie zawierają zanieczyszczeń. Będą odprowadzane do pobliskiego rowu we władaniu inwestora i nie naruszają stosunków wodnych.

d) *zagrożenia związane z możliwością uszkodzenia podziemnego uzbrojenia terenu (kable energetyczne, instalacje gazowe, wodne i inne):*

Według informacji uzyskanych od inwestora w miejscu projektowanej studni nie ma żadnych urządzeń infrastruktury technicznej.

Nie mniej, ze względów bezpieczeństwa w miejscu, na którym będą wykonywane roboty do głębokości 1,5 m zostanie wykonany ręczny wykop.

Szczególną uwagę w trakcie drążenia studni należy zwrócić na przedmioty o charakterze zabytkowym. Przy ich odkryciu prace zostaną niezwłocznie przerwane, wyrobisko zabezpieczone przed osunięciem przez oszalowanie, uniemożliwiony zostanie dostęp osób trzecich poprzez zbudowanie prowizorycznego ogrodzenia oraz zawiadomione zostaną: organ samorządu terytorialnego, Wojewódzki Konserwator Zabytków i organ nadzoru górniczego.

Warunki szkodliwe dla zdrowia załogi to narażenie na wpływy opadów atmosferycznych. Jako środki zabezpieczające będą stosowane odpowiednie ochrony osobiste (ubrania przeciwdeszczowe) i odzież robocza. Nie przewiduje się narażenia pracowników na zapylenie, nadmierny hałas i wibracje. W przypadku wystąpienia zagrożeń pracownicy zostaną wyposażeni w środki ochrony indywidualnej.

Pracownicy będą podlegali badaniom lekarskim, zgodnie z ogólnie obowiązującymi zasadami. Nowoprzyjęty pracownik przed rozpoczęciem pracy zostanie poddany badaniom wstępnym. W trakcie trwania zatrudnienia pracownicy będą przechodzili badania okresowe, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszyscy brygadziści i mechanicy – maszyniści wiertni będą poddawani badaniom psychofizycznym w terminach określonych przez obowiązujące przepisy.

Dla udzielania pierwszej pomocy na wiertni znajdować się będzie podręczna apteczka wyposażona w leki i środki opatrunkowe oraz nosze. W widocznym miejscu wywieszona będzie instrukcja udzielania pierwszej pomocy. Ponadto w każdej brygadzie będzie co najmniej jeden pracownik przeszkolony w udzielaniu pierwszej pomocy. Również wszystkie osoby kierownictwa i dozoru ruchu będą przeszkolone w udzielaniu pierwszej pomocy. W wypadkach ciężkich wzywane będzie pogotowie ratunkowe, którego adres i numer telefonu wywieszone będą w widocznym miejscu.

Szkolenie załogi będzie prowadzone w oparciu o programy szkolenia zatwierdzone przez kierownika zakładu. Przewiduje się organizowanie szkoleń w dwóch etapach:

1.szkolenie wstępne, w skład którego wchodzi:

- szkolenie wstępne ogólne (instruktaż ogólny) - szkolenie teoretyczne prowadzone przez zakładową służbę BHP oraz kierownika ruchu zakładu w wymiarze 4 godzin, przed dopuszczeniem pracownika do wykonywania pracy;

- szkolenie wstępne na stanowisku pracy (instruktaż stanowiskowy) szkolenie praktyczne prowadzone na stanowisku pracy przez pracownika wyznaczonego przez kierownika ruchu zakładu w wymiarze 8 godzin przed dopuszczeniem do wykonywania pracy na określonym stanowisku. Instruktaż stanowiskowy będzie zakończony sprawdzianem wiadomości i umiejętności z zakresu wykonywania pracy zgodnie z przepisami i zasadami BHP;
- szkolenie wstępne podstawowe prowadzone będzie w formie kursu w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku. Przeprowadzenie kursu będzie zlecane jednostce organizacyjnej uprawnionej do prowadzenia takiej działalności na podstawie odrębnych przepisów lub przeprowadzane we własnym zakresie.

2. szkolenie okresowe prowadzone będzie:

- dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych w formie kursu nie rzadziej niż raz na trzy lata, a także w formie instruktażu prowadzonego przez osoby kierownictwa i dozoru ruchu:
 - każdorazowo przed rozpoczęciem nowej budowy;
 - każdorazowo przed rozpoczęciem prac ratunkowych lub innych szczególnie niebezpiecznych;
 - każdorazowo po zaistniałym wypadku przy pracy;
- dla osób dozoru średniego i kierownictwa ruchu w formie kursu co najmniej raz na 6 lat.

W obu przypadkach przeprowadzenie kursu będzie zlecane jednostce organizacyjnej uprawnionej do prowadzenia takiej działalności na podstawie odrębnych przepisów lub przeprowadzane we własnym zakresie.

Pracownicy korzystać będą z wynajętych pomieszczeń socjalnych i sanitarno-higienicznych.

24. Wytyczne dla wykonawcy prac i badań

- Projekt należy przedłożyć do zatwierdzenia w Urzędzie Marszałkowskim w Opolu.
- Całość prac należy prowadzić pod nadzorem hydrogeologicznym zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wnioskuje się o upoważnienie geologa nadzorującego do bieżącego korygowania zatwierdzonego projektu w zakresie: pogłębienia otworu dla przewiercenia warstwy wodonośnej, długości pompowania oczyszczającego oraz zmian konstrukcji filtra.