

Spis treści

1. Cel opracowania.....	3
2. Zapotrzebowanie na wodę	4
3. Charakterystyka terenu	4
3.1. Morfologia i hydrografia.....	4
3.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	5
4. Jakość wody.....	8
5. Wpływ zamierzonych robót na tereny chronione	9
6. Zakres projektowanych robót	9
6.1. Roboty związane z likwidacją otworu Nr 1	9
6.2. Lokalizacja otworu.....	11
6.3. Konstrukcja projektowanego otworu.....	11
6.4. Przewidywane parametry eksploatacyjne otworu.....	12
6.5. Próbné pompowanie	13
6.6. Pobieranie prób gruntu i wody.....	15
6.6.1. Magazynowanie próbek geologicznych.....	16
6.7. Prace geodezyjne.....	16
6.8. Uzasadnienie zakresu prac i badań	17
6.9. Uwagi dotyczące sposobu prowadzenia prac geologicznych.....	17
6.10. Harmonogram i przewidywany czas trwania prac geologicznych.....	18
6.11. Dokumentowanie prac i badań.....	18
7. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska.....	19
8. Wykaz materiałów użytych do opracowania	21
9. Wnioski i zalecenia.....	21

Spis załączników

1. Wycinek mapy w skali 1:10000
2. Plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1:500
3. Projekt geologiczno-techniczny otworu Nr 1A
4. Projekt likwidacji otworu Nr 1
5. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000 arkusz Stężyca
- 5a. Mapa hydrogeologiczna Polski/Mapa dokumentacyjna w skali 1:50000 arkusz Stężyca
6. Zestawienie zbiorcze wyników wiercenia otworu Nr 1
7. Wypis z rejestru gruntów
8. Decyzja zasobowa
9. Decyzja o pozwoleniu wodnoprawnym
10. Przekrój hydrogeologiczny
11. Mapa zawierająca elementy środowiskowe, gospodarcze i przemysłowe

1. Cel opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie zakresu robót geologicznych związanych z likwidacją otworu Nr 1 oraz wykonaniem otworu zastępczego Nr 1A ujęcia wody podziemnej w miejscowości Lisie Jamy, na terenie działki nr 105/1 i nr 101/2 obręb 0003 Długi Kierz, gmina Kartuzy.

Projekt robót geologicznych został opracowany w Zakładzie Usług Hydrogeologicznych Z. Kliński na zlecenie zarządcy siecią wodociągową: Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Sierakowicach Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Kartuskiej 12 w Sierakowicach. Właścicielem działki, na której planowane są roboty geologiczne związane z wykonaniem otworu Nr 1A i likwidacją otworu Nr 1 jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., z siedzibą przy ul. Kartuskiej 12 w Sierakowicach.

Projektowany otwór Nr 1A stanowił będzie awaryjne źródło zaopatrzenia w wodę mieszkańców wsi Lisie Jamy, Długi Kierz i Szklana Wybudowana. Podstawową rolę zaopatrzenia nadal pełnił będzie otwór Nr 2.

Ujęcie wody podziemnej w Lisich Jamach posiada ustalone zasoby eksploatacyjne w wysokości $Q = 22,5 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 4,0 \text{ m}$, zatwierdzone decyzją Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku nr OŚ-IV-8535/7971/78 z dnia 12.10.1978 r. (Zał. Nr 8).

Projekt robót geologicznych wykonania otworu zastępczego Nr 1A wraz z likwidacją otworu Nr 1 ujęcia gminnego w Lisich Jamach został sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. *w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji* (Dz. U. Nr 288, poz. 1696).

2. Zapotrzebowanie na wodę

Przedmiotowe ujęcie wody podziemnej zaopatruje w wodę mieszkańców wsi Lisie Jamy, Długi Kierz i Szklana Wybudowana. Zapotrzebowanie na wodę określono na podstawie danych otrzymanych od Inwestora, ujętych w aktualnym pozwoleniu wodnoprawnym (Zał. Nr 8), a przedstawia się ono następująco:

$$\begin{aligned}Q_{\max \text{ godzinowe}} &= 14,6 \text{ m}^3/\text{h} \\Q_{\max \text{ dobowe}} &= 175,0 \text{ m}^3/24\text{h} \\Q_{\text{śr. dobowe}} &= 125,0 \text{ m}^3/24\text{h} \\Q_{\max \text{ roczne}} &= 60\,000 \text{ m}^3/\text{rok}\end{aligned}$$

Biorąc pod uwagę dotychczasową wielkość produkcji wody na ujęciu Lisich Jamach łącznie w wysokości ok. 120 m³/dobę oraz zakładając możliwość rozwoju ww. miejscowości, projektuje się otwór Nr 1A o wydajności eksploatacyjnej około 20,0 m³/h i wydajności dopuszczalnej ok. 45 m³/h.

3. Charakterystyka terenu

3.1. Morfologia i hydrografia

Teren projektowanych robót geologicznych znajduje się w miejscowości Lisie Jamy, w gminie Sierakowice, powiecie kartuskim, województwie pomorskim.

Zgodnie z podziałem Polski wg J. Kondrackiego znajduje się na terenie Pojezierza Kaszubskiego. Rzędna terenu w rejonie projektowanych robót wynosi ok. 240 – 255 m n.p.m; w obrębie działek nr 105/1 i 101/2 wynosi od

244 do 246 m npm.. W miejscu projektowanego otworu rzędna terenu wynosi ok. 246,0 m n.p.m.

Hydrograficznie obszar leży w zlewni czterech rzek: Słupi, Łeby, Łupawy i Raduni.

3.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Budowa geologiczna

Opis budowy geologicznej rejonu projektowanego otworu dokonuje się w oparciu o profile geologiczne otworów Nr 1 i Nr 2 przedmiotowego ujęcia wody podziemnej w Lisich Jamach oraz na podstawie przekroju hydrogeologicznego (Zał. Nr 10). Projektowany otwór Nr 1A będzie zlokalizowany w odległości ok. 10 m na NE od likwidowanej studni Nr 1.

Ze względu na zakres projektowanych robót opis budowy ograniczono do osadów czwartorzędowych. Biorąc pod uwagę wymienione wyżej rozpoznanie, w rejonie projektowanych robót utwory czwartorzędowe zostały rozpoznane do głębokości ok. 110 m (otwór Nr 2 w Lisich Jamach) i do 175 m (otwór w Szklanej – przekrój hydrogeologiczny, zał. Nr 10). Wiercenie otworu Nr 2 na przedmiotowym ujęciu zakończono w czwartorzędowych piaskach średnioziarnistych nie przewiercając spągu utworów tego wieku. Miąższość ww. piasków wynosi 8 m, wraz z zalegającymi powyżej piaskami drobnoziarnistymi i piaskami pylastymi tworzą warstwę wodonośną o miąższości 21,0 m. Powyżej zdeponowany został pakiet utworów słaboprzepuszczalnych: mułków oraz glin zwałowych przedzielanych suchym żwirem i brukiem morenowym.

Oczekiwany profil geologiczny projektowanego otworu w części planowanej do przewiercenia przedstawia się następująco:

GŁĘBOKOŚĆ [m p.p.t.]	OPIS	STRATYGRAFIA
0,0 – 5,0	glina zwałowa	czwartorzęd
5,0 – 10,0	utwory piaszczyste (żwiry)	
10,0 – 25,0	glina zwałowa	
25,0 – 35,0	bruk morenowy	
35,0 – 70,0	glina zwałowa/ glina zwałowa z otoczkami	
70,0 – 90,0	mułki/mułki piaszczyste	
90,0 – 95,0	utwory piaszczyste (piaski pylaste)	
95,0 – 120,0	utwory piaszczyste (piaski drobno- i średnioziarniste)	

Warunki hydrogeologiczne

W rejonie objętym projektem robót geologicznych występuje czwartorzędowe piętro wodonośne. Jest ono głównym poziomem wodonośnym eksploatowanym na opisywanym obszarze. Środowisko wodonośne tworzą piaski drobno- i średnioziarniste. W rejonie omawianych robót strop osadów wodonośnych występuje na głębokości ok. 90 m, tj. 156 m n.p.m. Miąższość tego poziomu przekracza 30 m. Zwierciadło wody o charakterze subartezyjskim stabilizuje na rzędnej ok. 185,0m n.p.m. Poziom wodonośny jest dobrze izolowany przed zanieczyszczeniami warstwą glin i mułków (miąższość > 40m w otworze nr 2). Przewiduje się, iż w projektowanym otworze studziennym, warstwa wodonośna zostanie nawiercona na głębokości ok. 90,0m p.p.t. tj. na rzędnej ok. 155,0 m n.p.m., a napięte zwierciadło wody stabilizować będzie 60 m ppt, tj. ok. 185 m npm. Podstawowe parametry poziomu wodonośnego przewidywanego do eksploatacji projektowanym otworem zestawiono w poniższej tabeli:

Wyszczególnienie parametrów	Otwór nr 2 Ujęcia w Lisich Jamach (na podst. ZZWW)
Rzędna terenu [m n.p.m.]	245,5
Głębokość otworu [m]	110,0
Rzędna nawierconego zw. wody [m n.p.m.]	156,5
Rzędna ustabilizowanego zw. wody [m n.p.m.]	185,4
Miąższość warstwy wodonośnej [m]	21,0
Współczynnik filtracji [m/s]	0,000109
Przewodność hydrauliczna [m ² /h]	8,24

Profil geologiczny projektowanego otworu zastępczego Nr 1A przedstawiono na załączniku Nr 3.

Zasilanie wodnościca następuje poprzez infiltrację oraz dopływ lateralny. Hydroizohipsy obrazujące ukształtowanie zwierciadła wody przedstawiono na Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000, której fragment stanowi Zał. Nr 5.

Omawiany teren znajduje się w obrębie obszaru zasobów dyspozycyjnych rzeki Słupi określonych w „*Dokumentacji hydrogeologicznej zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych zlewni Słupi i Orzechowej*” opracowanej przez Arcadis Ekokonrem Sp. z o.o. z Wrocławia przyjętej przez Ministra Środowiska pismem z dnia 28.05.2003r. nr DG/kdh/ED/489-6417/2003.

Projektowany otwór Nr 1A w Lisich Jamach został zlokalizowany poza obrębami Zbiorników Wód Poziemnych (GZWP).

4. Jakość wody

Ocena stanu jakościowego wód podziemnych opiera się na wynikach badań z otworu Nr 2 eksploatowanego na ujęciu w Lisich Jamach ujmującego czwartorzędowy poziom wodonośny. Wyniki badań wody przedstawiono w poniższej tabeli:

Lp	Parametr	Jednostka	Studnia Nr 2 12.05.2010	NDS ^{*)}
1	Barwa (Pt)	mg/dm ³	5	^{**)}
2	Mętność	NTU	1,74	1
3	Odczyn (pH)	–	7,8	6,5 – 9,5
4	Przewodność elektr. wł.	µS/cm	417	2500
5	Zapach	–	akcept.	^{**)}
6	Smak	-	akcept.	^{**)}
7	Zasadowość ogólna	mmol/dm ³	-	–
8	Amoniak (NH ₄)	mg/dm ³	< 0,20	0,50
9	Azotyny (NO ₂)	mg/dm ³	< 0,01	0,50
10	Azotany (NO ₃)	mg/dm ³	2,4	50
11	Mangan (Mn)	µg/dm ³	108	50
12	Żelazo (Fe)	µg/dm ³	482	200

^{*)} Najwyższe dopuszczalne stężenia podane w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 20.04.2010 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 72, poz. 466) Pogrubioną czcionką zaznaczono wartości parametrów przekraczających NDS

Biorąc pod uwagę jakość wody z otworu studziennego nr 2 eksploatowanego na gminnym ujęciu w Lisich Jamach ujmującego poziom wodonośny w obrębie czwartorzędu, można się spodziewać, iż woda w projektowanym otworze nie będzie spełniała wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2010r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2010 r. Nr 72, poz. 466). Podwyższone wartości żelaza oraz manganu sprawiają, że woda przed włączeniem do sieci wodociągowej będzie wymagała uzdatnienia podobnie, jak woda z obu studni omawianego ujęcia.

5. Wpływ zamierzonych robót na tereny chronione

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o *ochronie przyrody* (Dz. U. 2004, Nr 92, poz. 880) określa obszary chronione. Według niej formami ochrony przyrody są: parki narodowe, rezerваты, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, zespoły przyrodniczo – krajobrazowe oraz ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Teren projektowanych robót geologicznych znajduje się poza obszarami chronionymi. Najbliżej terenu ujęcia znajduje się granica Kaszubskiego Parku Krajobrazowego, która przebiega ok. 2 km na wschód od ujęcia (Zał. Nr 11).

Projektowane roboty geologiczne nie stanowią zagrożenia dla obszarów chronionych. Prawidłowa eksploatacja ujęcia, nie będzie miała ujemnego wpływu na środowisko naturalne.

6. Zakres projektowanych robót

6.1. Roboty związane z likwidacją otworu Nr 1

Przed przystąpieniem do robót likwidacyjnych należy:

- zdemontować pokrywę obudowy oraz urządzenia do poboru wody w oparciu o operat wodnoprawny i udzielone pozwolenie wodnoprawne na likwidację urządzeń do poboru wody (operat ten stanowi odrębne opracowanie),

- odciąć dopływ energii elektrycznej do obudowy studni i zdemontować urządzenia elektryczne,
- wykonać pomiar drożności otworu, głębokości zwierciadła wody;
- zachlorować otwór przy użyciu roztworu ok. 5 kg chloraminy,
- zdemontować obudowę studni pozostawiając płytę denną;
- zamontować urządzenia wiertnicze na otworze.

Dalsze prace należy prowadzić w następującej kolejności:

- uruchomić i wyciągnąć rury eksploatacyjne \varnothing 298 mm z jednoczesnym wypełnieniem otworu żwirem niegranulowanym w strefie 99 – 61,5 m ppt
- zaiłowanie strefy 61,5 – 33,5 m ppt (przy użyciu kul ilowych),
- strefę 33,5 – 3 m ppt zalać mleczkiem bentonitowym (do prac likwidacyjnych można wykorzystać urobek z otworu Nr 1A,
- strefę od 3 do 0 m ppt uzupełnić urobkiem gliniastym z otworu Nr 1A lub wypełnić mleczkiem bentonitowo - cementowym;
- na powierzchni, w miejscu zlikwidowanego otworu wykonać płytę betonową z informacją o treści:

STUDNIA NR 1

NAZWA WYKONAWCY PRAC LIKWIDACYJNYCH

DATA LIKWIDACJI

Projekt likwidacji studni Nr 1 przedstawiono graficznie na załączniku Nr 4.

6.2. Lokalizacja otworu

Projektowany otwór Nr 1A został zlokalizowany w uzgodnieniu z Inwestorem. Ujęcie zlokalizowano na działce nr 105/1 i nr 101/2 obręb 0003 Długi Kierz. Działka Nr 105/1 stanowi własność Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Sierakowicach Sp. z o.o., ul. Kartuska 12, natomiast działka nr 101/2 jest własnością Gminy Sierakowice. Wypis z rejestru gruntów przedstawiający ten stan własności umieszczono w Zał. Nr 7.

Lokalizacja otworu została przedstawiona na Zał. Nr 1 i Nr 2.

6.3. Konstrukcja projektowanego otworu

Prace wiertnicze planuje się wykonać do głębokości 120,0 m.

Wiercenie otworu projektuje się wykonać przy użyciu trzech kolumn rur wiertniczych, o średnicy początkowej \varnothing 508 mm (do głębokości ok. 40,0 m), \varnothing 457 mm (do głębokości ok. 80 m) oraz końcowej \varnothing 406 mm. Po zafiltrowaniu otworu, stalowe rury wiertnicze o średnicy \varnothing 508mm i \varnothing 406 mm zostaną wyciągnięte w całości, natomiast 6-ścio metrowa część rury \varnothing 457 mm pozostanie w otworze (rura osłonowa).

W otworze projektuje się zabudować kolumnę filtrową z rur PVC. Konstrukcja kolumny filtrowej przedstawia się w następujący sposób:

- rura nadfiltrowa – rura PVC o średnicy \varnothing 280 mm, wyprowadzona nad teren, dł. 110,0 m (wraz z redukcją \varnothing 280/225 mm);
- część czynna filtra – filtr siatkowy PVC na szkieletie szczelinowym ze szczeliną 5 mm o średnicy \varnothing 225 mm (z siatką stylną) o długości 15,0 m;
- rura podfiltrowa – rura PVC o średnicy \varnothing 225 mm i długości 2,0 m;

Projektuje się posadowienie kolumny filtrowej na podsypce żwirowej na głębokości 118,0 m. Konstrukcja otworu Nr 1A została przedstawiona na zał. Nr 3. Razem z kolumną eksploatacyjną zostanie opuszczona rurka piezometryczna o średnicy 32 mm w celu obserwacji zwierciadła wody oraz chlorowania eksploatacyjnego otworu.

Szczegółowy projekt zafiltrowania otworu zostanie ustalony przez nadzór hydrogeologiczny w odniesieniu do uzyskanych wyników wiercenia. Granulacja obsypki żwirowej zostanie ustalona po odwierceniu otworu, w oparciu o uzyskany podczas wiercenia profil geologiczny.

6.4. Przewidywane parametry eksploatacyjne otworu

Jako założenia projektowe, przyjmuje się zasoby eksploatacyjne ujęcia ustalone decyzją Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku Nr OŚ-IV-8535/7971/78 z dnia 12.10.1978 r. w wysokości $Q = 22,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Współczynnik filtracji k

Do wstępnych obliczeń parametrów eksploatacyjnych projektowanej studni przyjęto współczynnik filtracji sąsiedniego otworu Nr 2 ujęcia w Lisich Jamach:

$$k_{sr} = 0,000109 \text{ m/s}$$

Dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra V_{dop}

$$\text{Obliczono ze wzoru Sichardt'a: } V_{dop} = \frac{\sqrt{k}}{15} \text{ [m/h]}$$

$$\text{dla } k_{sr} = 0,000109 \text{ m/s}$$

$$V_{dop} = 2,5 \text{ m/h}$$

Przewidywana dopuszczalna wydajność projektowanej studni Q_{dop}

$$Q_{dop} = 3,14 \cdot d \cdot l \cdot V_{dop} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

gdzie:

d – średnica filtra wraz z obsypką żwirową, $d = 0,406 \text{ m}$

l – długość roboczej części filtra, $l = 15,0 \text{ m}$

V_{dop} – dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtra: $V_{dop} = 2,5 \text{ m/h}$,

stąd:

$Q_{dop} = 47 \text{ m}^3\text{/h}$ przy depresji $s = 8 \text{ m}$ (określono wg parametrów otworu nr 2)

Powyższe parametry traktuje się jako szacunkowe, oczekiwane parametry eksploatacyjne ujęcia. Uzyskana wydajność dopuszczalna spełnia założenia projektowe i w pełni zabezpiecza potrzeby Inwestora. Projektowana konstrukcja otworu, stwarza warunki do wieloletniej eksploatacji studni. Ograniczenie długości filtra doprowadziłoby do zmniejszenia żywotności ujęcia.

6.5. Próbné pompowanie

Po zakończeniu robót wiertniczych i zabudowie filtra należy wykonać pompowanie oczyszczające, do czasu uzyskania pełnej klarowności wody. Pompowania oczyszczające należy prowadzić przy użyciu agregatu pompowego, z wydajnością zwiększaną w miarę oczyszczania się wody z zawiesin mechanicznych, aż do uzyskania pełnej klarowności wody przy wydajności równej 120% $Q_{\max \text{ teoret.}} (Q_{dop})$. Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy przeprowadzić stabilizację lustra wody w otworze. Przewidywany czas pompowania oczyszczającego wynosi ok. 24 godziny.

Po wykonaniu pompowania oczyszczającego projektuje się przeprowadzenie pompowania pomiarowego na jednym cyklu dynamicznym z częstotliwością umożliwiającą interpretację wyników metodą filtracji nieustalonej. Pompowanie pomiarowe należy prowadzić do czasu ustabilizowania się zwierciadła wody, lecz nie krócej niż 24 h. Minimalna częstotliwość pomiarów dynamicznego zwierciadła wody w otworze rozpoznawczym powinna odpowiadać schematowi (zgodnie z poradnikiem metodycznym: *Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych*” St. Dąbrowski, J. Przybyłek, Warszawa 2005r.):

<i>Czas od rozpoczęcia pompowania [min]</i>	<i>Częstotliwość pomiarów [min]</i>
<i>Do 5 min</i>	<i>0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0</i>
<i>5 – 25 min</i>	<i>6; 8; 10; 15; 20; 25</i>
<i>> 25 min</i>	<i>30; 35; 40; 45; 50; 60 i dalej co 15 min</i>

Powyższy cykl pomiarowy dotyczy także otworu obserwacyjnego Nr 1 przeznaczonego do likwidacji. W trakcie pompowania należy mierzyć wydajność studni, za pomocą wodomierza oraz położenia dynamicznego zwierciadła wody w pompowanym otworze. Dotyczy to także wzniosu zwierciadła wody po pompowaniu.

W trakcie próbnego pompowania należy przeprowadzić badanie zawartości piasku w wodzie zgodnie z normą PN-G-02318. Po zakończonym pompowaniu należy również przeprowadzić krótkotrwałe pompowanie w celu określenia współczynnika sprawności studni wg Waltona. Badania prowadzić zgodnie z normą PN-G-02318, w przypadku kiedy pompowanie pomiarowe pozwoli na uzyskanie wartości współczynnika sprawności.

Proponuje się zrzucanie wody z pompowania oczyszczającego i pomiarowego do zbiornika wodnego (stawu) znajdującego się ok. 80 m na

południe od terenu ujęcia – orientacyjna lokalizację miejsca zrzutu pokazano na załączniku Nr 1. Wykonawca robót w porozumieniu z Inwestorem przed przystąpieniem do wykonywania robót winien sprawdzić miejsce odprowadzania wód z pompowania pod kątem drożności odpływu.

Zasilenie w energię elektryczną planuje się z istniejącej hydroforni.

6.6. Pobieranie prób gruntu i wody

W trakcie wiercenia należy pobrać próby gruntu z otworu. Podczas wiercenia należy pobrać próbki przy każdej zmianie litologicznej, jednak nie rzadziej, niż co 2,0 m postępu wiercenia. Na ich podstawie należy opisać profil geologiczny otworu.

Pod koniec próbnego pompowania należy pobrać wodę do analizy:

- fizykochemicznej na zawartość:
amoniaku, azotanów, azotynów, chlorków, żelaza, manganu, wapnia, magnezu, siarczanów, sodu, potasu,
- oraz określenie: mętności, barwy, zapachu, odczynu pH, twardości, zasadowości, przewodności elektrycznej, indeksu nadmanganianowego - zakres analizy fizykochemicznej wody winien umożliwiać wykonanie bilansu jonowego.

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia (Dz. U. Nr 61, poz. 417) z dnia 20 kwietnia 2010r. W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

6.6.1. Magazynowanie próbek geologicznych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 roku (Dz. U. Nr 153, poz. 1780) *w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i informacji geologicznej*, próbki geologiczne z projektowanych otworów wiertniczych zalicza się do próbek czasowego przechowywania. Podmioty, które w ramach robót geologicznych będą pobierały próbki geologiczne przechowują ww. próbki w magazynie spełniającym wymogi określone ww. rozporządzeniem. Likwidacja próbek może nastąpić w miejscu ich dotychczasowego przechowywania po zatwierdzeniu dokumentacji hydrogeologicznej przez Starostę Kartuskiego. Z przeprowadzonej likwidacji należy sporządzić protokół.

6.7. Prace geodezyjne

Po zakończeniu robót zaleca się wykonanie prac geodezyjnych, które obejmą:

- geodezyjną lokalizację otworu Nr 1A na planie sytuacyjnym,
- określenie rzędnej terenu, rzędnej kryzy rury eksploatacyjnej w dowiązaniu do sieci państwowej.

Wykonane pomiary będą stanowiły podstawę do opracowania operatu geodezyjnego stanowiącego załącznik do dokumentacji hydrogeologicznej.

6.8. Uzasadnienie zakresu prac i badań

Projektowany zakres badań hydrogeologicznych umożliwi ustalenie wydajności eksploatacyjnej otworu Nr 1A oraz sporządzenie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 maja 2014r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz. U. z 2014r., poz. 596).

6.9. Uwagi dotyczące sposobu prowadzenia prac geologicznych

Nadzór nad projektowanymi robotami sprawować będzie pracownik posiadający kwalifikacje wymagane odpowiednimi przepisami. Do obowiązku nadzoru należeć będzie:

- dozór nad wierceniem,
- ustalenie projektu zafiltrowania otworu,
- badania i pomiary hydrogeologiczne,
- pobór wody do badań laboratoryjnych,
- sporządzenie karty otworu oraz dokumentacji hydrogeologicznej, ustalającej nowe zasoby eksploatacyjne ujęcia.

6.10. Harmonogram i przewidywany czas trwania prac geologicznych

Zakładając zatwierdzenie projektu robót geologicznych do końca stycznia 2015 roku, planuje się następujące terminy realizacji prac:

1. Opracowania planu ruchu zakładu górniczego – do końca czerwca 2015 r.;
2. Wykonanie otworu do projektowanej głębokości - 2 miesiące
3. Pompowanie oczyszczające i pomiarowe oraz pobór prób do badań – 14 dni
4. Zakończenie robót terenowych do końca września 2015 r.
5. Opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej – do końca listopada 2015 r.

Jednocześnie wnosi się o wydanie decyzji zatwierdzającej projekt na okres 5 lat, z uwagi na możliwość przesunięcia terminów realizacji zadań objętych projektem w wyniku wystąpienia nieprzewidywalnych trudności podczas wiercenia otworu, trudnych warunków atmosferycznych oraz w związku z możliwością wystąpienia opóźnień w uzyskaniu funduszy na realizację przedmiotowej inwestycji.

6.11. Dokumentowanie prac i badań

Po zakończeniu robót i badań, zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 maja 2014r. w sprawie *dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej*

(Dz. U. z 2014, poz. 596), sporządzona zostanie dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca nowe zasoby eksploatacyjne ujęcia.

7. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Prowadzenie robót wiertniczych objętych projektem robót geologicznych wiąże się z potrzebą zachowania szczególnych warunków ostrożności w zakresie:

- sprawdzić połączenie elementów wieży wiertniczej, trójnogu lub masztu
- wytrzymałość poszczególnych urządzeń wiertniczych winna być potwierdzona atestem wytrzymałościowym. Dotyczy to także lin wiertniczych, które winny być poddane przeglądowi
- przeglądu mechanicznych urządzeń wiertniczych a szczególnie osłon pasów napędowych
- sprawdzenie lin- odciągów wiertniczych oraz prawidłowości ustawienia urządzeń
- olinowanie dołu urobkowego
- ogrodzenie placu budowy poprzez olinowanie w celu uniemożliwienia wstępu osób postronnych. Należy także oznakować tablicami ostrzegawczymi
- urządzenia elektryczne winny posiadać uziemienia sprawdzone pod względem skuteczności przez brygadzystę oraz uprawnionego elektryka

Przedsiębiorca podejmujący realizację prac wiertniczych winien dysponować osobą z uprawnieniami kierownika ruchu zakładu do prowadzenia robót na głębokości powyżej 100 m, który przed ich rozpoczęciem:

- przeprowadzić szkolenie załogi wiertniczej ze szczególnym podkreśleniem zagrożeń i sposobu ich uniknięcia
- dostarczyć i pozostawić instrukcję bezpiecznego prowadzenia robót
- dostarczyć na teren budowy apteczkę z podstawowym zestawem medykamentów, gaśnicę pianową oraz urządzenia p/pożarowe
- doprowadzić energię elektryczną na stojakach metalowych o wysokości 2,5 m lub w wykopie o głębokości 0,3 m
- ze względu na możliwość napotkania niezinwentaryzowanego podziemnego uzbrojenia terenu przed rozpoczęciem wiercenia należy wykonać wykop ręczny do głębokości 1,5 – 2,0 m w układzie krzyżowym
- zaopatrzyć załogę w kaski ochronne, kontrolując ich stosowanie w czasie pobytu w zasięgu działania urządzeń wiertniczych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy zebrać glebę i złożyć poza placem budowy. Pozostałe w procesie wiercenia zwierciny należy po zakończeniu wiercenia rozplantować w obrębie zagłębień terenowych na terenie stanowiącym własność Inwestora. Po zakończeniu prac należy składowaną glebę rozłożyć w miejscu prowadzonych robót.

Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić szczelność zbiorników paliwowych oraz sprężarek w celu wyeliminowania nieszczelności.

Niezależnie od tego należy zachować warunki bezpiecznego prowadzenia prac określone Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. (Dz. U. z 2014, poz. 812) *W sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami górniczymi.*

8. Wykaz materiałów użytych do opracowania

Przy opracowaniu powyższego projektu wykorzystano:

- materiały otrzymane od Zleceniodawcy,
- literaturę przedmiotową,
- „Dokumentację ujęcia wody podziemnej z utworów czwartorzędowych w miejscowości Lisie Jamy”, C. Kreft, Z. Jabłońska, Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Gdańsku, 1960 r.
- dane hydrogeologiczne zawarte na *Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50000* arkusz Stężyca (52) z objaśnieniami, opracowanie: M. Lidzbarski, B. Kozerski, PIG, Warszawa, 2000 r.

9. Wnioski i zalecenia

9.1. Wnioskuje się o zatwierdzenie projektu robót geologicznych otworu zastępczego Nr 1A wraz z likwidacją otworu Nr 1 w miejscowości Lisie Jamy, na terenie działki Nr 101/2 i Nr 105/1 obręb 0003 Długi Kierz, obejmującego wykonanie:

- otworu wiertniczego Nr 1A trzema kolumnami rur wiertniczych, o średnicy początkowej Ø 508 mm (do głębokości ok. 40,0 m), Ø 457 mm (do głębokości 80 m) oraz końcowej Ø 406mm (do 120,0m),
- próbnego pompowania wg schematu podanego w punkcie 6.5;
- opróbowania otworu w zakresie podanym w punkcie 6.6;
- prac geodezyjnych,
- likwidacji otworu Nr 1 wg schematu przedstawionego w punkcie 6.1 oraz załącznika Nr 4.

- 9.2.** Projektowany otwór będzie otworem zastępczym dla studni Nr 2 ujęcia w Lisich Jamach i będzie eksploatowany naprzemiennie z otworem Nr 2. Posłuży do zaopatrzenia w wodę na cele socjalno – bytowe oraz konsumpcyjne mieszkańców wsi Lisie Jamy, Długi Kierz i Szklana Wybudowana. Działka nr 105/1 stanowi własność Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Sierakowicach, działka nr 101/2 jest własnością Gminy Sierakowice.
- 9.3.** Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. (Dz. U. Nr 109, poz. 961, ze zmianami), wykonawca prac wiertniczych zobowiązany jest do prowadzenia bieżących raportów wiertniczych
- 9.4.** Projektowane roboty wiertnicze nie będą uciążliwe dla środowiska.
- 9.5.** Wnioskuję się o wydanie decyzji o ważności projektu robót geologicznych na okres 5 lat.
- 9.6.** Roboty należy wykonać zgodnie z projektem pod nadzorem hydrogeologicznym, który po wykonaniu prac i badań sporządzi dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej oraz dokumentację prac likwidacyjnych otworu Nr 1, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 maja 2014 r. *W sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej* (Dz. U. z 2014 poz. 596)
- 9.7.** Wnioskuję się o upoważnienie nadzoru hydrogeologicznego do korygowania projektu w zakresie:
- konstrukcji otworu w tym długości filtra w dostosowaniu do napotkanych warunków hydrogeologicznych;

- czasu pompowań w zależności od potrzeb wynikających z uzyskanych wyników.
- 9.8.** Zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 09 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 163 poz.981) dwa egzemplarze projektu należy złożyć w Wydziale Rolnictwa i Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego w Kartuzach, celem zatwierdzenia.
- 9.9.** Po zatwierdzeniu niniejszego projektu oraz wytypowaniu Wykonawcy robót, należy opracować plan ruchu zakładu górniczego przedstawiający zasady bezpiecznego prowadzenia robót i przedstawić go do zatwierdzenia w OUG Poznań. Plan ruchu do zatwierdzenia przedkłada Inwestor.